wieland

samos®PRO

samos®PLAN Software

Betriebsanleitung

Dok.-Nr. BA000517
Updated: 04/2013 (Rev. F)

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte bleiben bei der Firma Wieland Electric GmbH. Eine Vervielfältigung des Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes zulässig. Eine Abänderung oder Kürzung des Werkes ist ohne ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Firma Wieland Electric GmbH untersagt.

Microsoft, Windows 98, Windows NT, Windows 2000, Windows XP und .NET Framework sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation. Andere in dieser Betriebsanleitung genannte Produkt- und Markennamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Inhaber.

Inhalt

1 Zu diesem Dokument ... 8
1.1 Funktion dieses Dokuments ... 8
1.2 Geltungsbereich und Änderungsstand ... 8
1.3 Zielgruppe ... 9
1.4 Funktion und Aufbau dieser Software-Betriebsanleitung ... 9
1.4.1 Empfehlungen für das Kennenlernen der Software ... 9
1.4.2 Empfehlungen für erfahrene Benutzer ... 9
1.5 Verwendete Symbole und Schreibweisen ... 9

2 Zur Sicherheit ... 11
2.1 Befähigte Personen ... 11
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 11

3 Version, Kompatibilität und Merkmale ... 12

4 Installation und Deinstallation ... 14
4.1 Systemvoraussetzungen ... 14
4.2 Installation ... 14
4.3 Update ... 14
4.4 Deinstallation ... 14
4.5 Fehlersuche und Fehlerbeseitigung ... 15

5 Die grafische Benutzeroberfläche ... 16
5.1 Startansicht ... 16
5.2 Gewünschte Sprache einstellen ... 16
5.3 Standardansichten ... 17
5.4 Fenster anordnen ... 18
5.5 Ansicht „Hardwarekonfiguration“ ... 18
5.5.1 Übung zur Konfiguration der samos®PRO-Module ... 20
5.5.2 Modul-Statusbits in der Ansicht Hardwarekonfiguration ... 21
5.5.3 Übung zur Konfiguration von angeschlossenen Geräten ... 23
5.5.4 Expandieren von Elementen ... 23
5.5.5 Parametrieren von angeschlossenen Elementen ... 24
5.5.6 Kundenspezifische Elemente ... 26
5.5.7 Export und Import einer Konfiguration ... 30
5.6 Ansicht Logikeditor ... 33
5.6.1 Übung zur Benutzung des Logikeditors ... 34
5.6.2 Validieren der Konfiguration ... 35
5.6.3 CPU-Statusbits im Logikeditor. ... 35
5.6.4 EFI-I/O-Fehler-Statusbits im Logikeditor ... 36
5.6.5 Status Eingangsdaten und Status Ausgangsdaten der Module im Logikeditor ... 36
5.6.6 CPU-Merker ... 37
5.6.7 Sprungadressen ... 38
5.6.8 E/A-Matrix ... 39
5.6.9 Der Tagnamen-Editor ... 40
5.7 Ansicht Bericht ... 42
5.8 Ansicht Diagnose ... 43

6 Mit dem samos®PRO-System verbinden ... 45
6.1 Erste Schritte zum Einrichten einer Verbindung ... 45
6.1.1 Den PC mit dem samos®PRO-System über RS-232 verbinden ... 45

6.1.2 Onlinestatus und Hintergrundfarbe ... 46
6.2 Kommunikationseinstellungen bearbeiten ... 47
6.3 Eine Verbindung mit dem samos®PRO-System herstellen ... 50
6.4 Benutzergruppen im samos®PLAN ... 50
6.5 Projekt erkennen ... 52

7 samos®NET ... 53
7.1 samos®NET im Überblick ... 53
7.1.1 Systemvoraussetzungen und Einschränkungen für samos®NET ... 53
7.2 Funktionsprinzip ... 53
7.2.1 samos®NET-Adresse ... 54
7.2.2 samos®NET-ID ... 54
7.3 Erste Schritte ... 55
7.3.1 Mit einem bestehenden samos®NET-System verbinden ... 55
7.3.2 Einrichten eines samos®NET-Projekts im samos®PLAN ... 58
7.3.3 samos®NET-Konfiguration ... 59
7.3.4 Übertragen und Verifizieren der samos®NET-Konfiguration ... 63
7.4 Funktionen von samos®NET ... 66
7.4.1 samos®NET-System: Systemüberblick ... 68
7.4.2 samos®NET-System: Prozessabbild ... 69
7.4.3 samos®NET-System: Netzwerkeinstellungen ... 70
7.4.4 samos®NET-Stationen: samos®NET-Daten im Logikeditor ... 72
7.4.5 samos®NET-Stationen: Ansicht Station X und Prozessabbild ... 73
7.4.6 samos®NET-Stationen: Teachen ... 75
7.4.7 samos®NET-Teach-Status und -Diagnose ... 77
7.5 samos®NET-Fehlerbehebung ... 78
7.5.1 Abweichende samos®NET-ID ... 78

8 Logikprogrammierung – Funktionsblöcke ... 79
8.1 Allgemeine Sicherheitshinweise zur Logikprogrammierung ... 79
8.2 Funktionsblockübersicht ... 80
8.3 Funktionsblockeigenschaften ... 81
8.4 Eingangs- und Ausgangssignalanschlüsse von Funktionsblöcken ... 82
8.4.1 Funktionsblock-Eingangsanschlüsse ... 82
8.4.2 Invertieren von Eingängen ... 82
8.4.3 Ausgangsanschlüsse der Funktionsblöcke ... 82
8.5 Parametrierung von Funktionsblöcken ... 83
8.5.1 Zeitwerte und Logik-Ausführungszeit ... 83
8.5.2 Der Ausgang Fehler-Flag ... 83
8.6 Logische Funktionsblöcke ... 84
8.6.1 NOT ... 84
8.6.2 AND ... 85
8.6.3 OR ... 86
8.6.4 XOR (exklusives OR) ... 87
8.6.5 XNOR (exklusives NOR) ... 87
8.6.6 RS Flip-Flop ... 88
8.6.7 JK Flip-Flop ... 88
8.6.8 Taktgenerator ... 89
8.6.9 Zähler (Aufwärts-, Abwärts- und Auf- und Abwärts) ... 90
8.6.10 Fast Shut Off und Fast Shut Off mit Bypass ... 92
8.6.11 Flankenerkennung ... 97
8.6.12 Binär-Codierer ... 98
8.6.13 Binär-Decodierer ... 100

Inhalt

8.6.14 Log Generator ... 103
8.6.15 Routing 1:N ... 105
8.6.16 Routing N:N ... 106
8.7 Applikationsspezifische Funktionsblöcke ... 106
8.7.1 Reset (Rücksetzen) ... 106
8.7.2 Restart (Wiederanlauf) ... 108
8.7.3 Ausschaltverzögerung ... 109
8.7.4 Einstellbare Ausschaltverzögerung ... 110
8.7.5 Einschaltverzögerung ... 111
8.7.6 Einstellbare Einschaltverzögerung ... 112
8.7.7 EDM (Schützkontrolle) ... 113
8.7.8 Ventilüberwachung ... 114
8.7.9 Betriebsartenwahlschalter ... 117
8.7.10 Schaltersynchronisation ... 119
8.7.11 Fehler-Ausgangskombination ... 122
8.7.12 Nachlauferkennung ... 123
8.7.13 Anlaufwarnung ... 128
8.8 Funktionsblöcke für zweikanalige Auswertung ... 133
8.8.1 Einkanalige Auswertung ... 133
8.8.2 Zweikanalige Auswertung (1 Paar) und Diskrepanzzeit ... 133
8.8.3 Doppelte zweikanalige Auswertung (2 Paare Synchronisationsauswertung) und Synchronisationszeit ... 136
8.8.4 Not-Halt ... 137
8.8.5 Magnetschalter ... 138
8.8.6 Lichtgitter-Auswertung ... 139
8.8.7 Schalter-Auswertung ... 139
8.8.8 Zweihand Typ IIIA ... 141
8.8.9 Zweihand Typ IIIC ... 142
8.8.10 Mehrfach-Zweihand ... 143
8.9 Funktionsblöcke für Parallel-Muting, Sequenziell-Muting und Kreuz-Muting ... 145
8.9.1 Übersicht und allgemeine Beschreibung ... 145
8.9.2 Parameter des Funktionsblocks ... 148
8.9.3 Hinweise zur Verkabelung ... 154
8.9.4 Zustandsübergang von Stopp zu Run ... 154
8.9.5 Fehlerzustände und Informationen zum Rücksetzen ... 155
8.9.6 Parallel-Muting ... 156
8.9.7 Sequenzielles Muting ... 158
8.9.8 Kreuz-Muting – Bewegungsrichtung nur vorwärts oder nur rückwärts ... 160
8.9.9 Kreuz-Muting – Materialtransport in beide Richtungen ... 161
8.10 Funktionsblöcke zur Pressenkontaktüberwachung ... 163
8.10.1 Überblick und allgemeine Beschreibung ... 163
8.10.2 Kontaktmonitor Exzenterpressen ... 164
8.10.3 Kontaktmonitor Universal-Pressen ... 170
8.11 Funktionsblöcke zur Pressenzyklussteuerung ... 178
8.11.1 Presse einrichten ... 178
8.11.2 Presse Einzelhub ... 180
8.11.3 „Presse Automatik“ ... 184
8.11.4 Taktbetrieb ... 187
8.12 Benutzerdefinierte Funktionsblöcke ... 195
8.12.1 Gruppierter Funktionsblock ... 195
8.12.2 Benutzerdefinierter Funktionsblock ... 199
8.13 Simulation der Konfiguration ... 202

8.14 Forcemodus 203

9 E/A-Module 208
9.1 Zweikanalige Auswertung und Diskrepanzzeit 208

10 Übertragen der Systemkonfiguration 210
10.1 Projektdaten in die Sicherheits-Steuerung übertragen 210
10.2 Kompatibilitätsprüfung 210
10.3 Verifizieren der Konfiguration 210
10.4 Schreibschutz der Konfiguration in der Steuerung aktivieren 214

11 Gerätezustände des samos®PRO-Systems 215
11.1 Änderung des Gerätezustands 215
11.2 Verhalten beim Systemstart 216
11.3 Software-Reset des Controller-Moduls 216

12 Technische Inbetriebnahme 217
12.1 Verdrahtung und Spannungsversorgung 217
12.2 Übertragen der Konfiguration 217
12.3 Technische Prüfung und Inbetriebnahme 217

13 Fehlersuche 219

14 Anhang 220
14.1 Bericht für Beispielanwendung "Holzbearbeitungsmaschine" 220
14.2 Tabellenverzeichnis 231
14.3 Abbildungsverzeichnis 234

1 Zu diesem Dokument

Bitte lesen Sie dieses Kapitel sorgfältig, bevor Sie mit dieser Software-Betriebsanleitung und dem samos®PRO-System arbeiten.

1.1 Funktion dieses Dokuments

Für das samos®PRO-System gibt es Handbücher mit klar abgegrenzten Einsatzbereichen sowie Betriebsanleitungen für jedes Modul und die samos®PLAN Software.

- Eine Betriebsanleitung liegt jedem samos®PRO-Modul bei. Sie informiert über die grundlegenden technischen Spezifikationen der Module und enthält einfache Montagehinweise. Benutzen Sie die Betriebsanleitung bei der Montage von samos®PRO-Sicherheits-Steuerungen.
- In dem samos®PRO-Hardware-Handbuch sind alle samos®PRO-Module und ihre Funktionen ausführlich beschrieben. Benutzen Sie das Hardware-Handbuch vor allem zum Projektieren von samos®PRO-Sicherheits-Steuerungen.
- In dem samos®PRO-Gateway-Handbuch sind die samos®PRO-Gateways und ihre Funktionen ausführlich beschrieben.
- In der samos®PLAN-Software-Betriebsanleitung ist die softwaregestützte Konfiguration und Parametrierung von samos®PRO-Sicherheits-Steuerungen beschrieben. Außerdem enthält die Software-Betriebsanleitung die Beschreibung der für den Betrieb wichtigen Diagnosefunktionen und detaillierte Hinweise zur Identifikation und Beseitigung von Fehlern. Benutzen Sie die Software-Betriebsanleitung vor allem bei Konfiguration, Inbetriebnahme und Betrieb von samos®PRO-Sicherheits-Steuerungen.

1.2 Geltungsbereich und Änderungsstand

Diese Software-Betriebsanleitung ist gültig für die Software samos®PLAN ab Version V1.0.0 und SP-SCON bzw. SP-SCON-NET Firmware ab Version V1.00.0.
Die vorliegende Version dieser Betriebsanleitung beschreibt Version V1.3.0 der Software samos®PLAN. Dieses Dokument ist Bestandteil der Wieland Electric-Artikelnummer R1.190.0070.0 („samos®PLAN Software“).

Diese Betriebsanleitung ist eine Original-Betriebsanleitung.

Tab. 1: Übersicht über die samos® PRO-Dokumentation

Dokument	Titel	Artikelnummer
Betriebsanleitung	samos®PLAN Software	BA000517
Handbuch	samos®PRO Hardware	BA000496
Handbuch	samos®PRO-Gateways	BA000587
Betriebsanleitung	SP-SCON/SP-SCON-NET (Controller-Module der modularen Sicherheits-Steuerung samos®PRO)	BA000513
Betriebsanleitung	SP-SDI/SP-SDIO (Erweiterungsmodule der modularen Sicherheits-Steuerung samos®PRO)	BA000515
Betriebsanleitung	SP-EN-IP, SP-EN-MOD, SP-EN-PN (samos®PRO-Ethernet-Gateways)	BA000583
Betriebsanleitung	SP-PROFIBUS-DP (samos®PRO-PROFIBUS-DP-Gateway)	BA000572
Betriebsanleitung	SP-CANopen (samos®PRO-CANopen-Gateway)	BA000683

1.3 Zielgruppe

Die samos®PRO-Software-Betriebsanleitung richtet sich an die Planer, Entwickler und Betreiber von Anlagen, in die eine modulare Sicherheits-Steuerung samos®PRO integriert ist. Sie richtet sich auch an Personen, die ein samos®PRO-System erstmals in Betrieb nehmen oder warten.

Diese Software-Betriebsanleitung leitet nicht zur Bedienung der Maschine oder Anlage an, in die eine samos®PRO-Sicherheits-Steuerung integriert ist. Die Informationen hierzu enthält die Betriebsanleitung der Maschine oder Anlage.

1.4 Funktion und Aufbau dieser Software-Betriebsanleitung

Diese Software-Betriebsanleitung leitet das technische Personal des Maschinenherstellers bzw. Maschinenbetreibers zu Software-Konfiguration, Betrieb und Diagnose eines samos®PRO-Systems mit der Software samos®PLAN an. Es gilt nur in Verbindung mit der „samos®PRO Hardware-Betriebsanleitung“.

Kapitel 2 „Zur Sicherheit“ auf Seite 11 enthält grundlegende Sicherheitshinweise. Bitte lesen Sie diese Hinweise in jedem Fall.

HINWEIS

Nutzen Sie auch unsere Homepage im Internet unter
http://www.wieland-electric.de/public/we_de_safety_samosPLAN.AxCMS

Dort finden Sie folgende Dateien zum Download:
- samos®PLAN
- Hardware- und Software-Betriebsanleitungen
- EDS- und GSD-Dateien

1.4.1 Empfehlungen für das Kennenlernen der Software

Für Benutzer, die sich zum ersten Mal mit samos®PLAN vertraut machen wollen, empfehlen wir folgende Vorgehensweise:

➧ Lesen Sie Kapitel 5 „Die grafische Benutzeroberfläche“ auf Seite 16, um die grafische Benutzeroberfläche kennenzulernen, und machen Sie die Übungen zur Konfiguration von Beispielanwendungen.

1.4.2 Empfehlungen für erfahrene Benutzer

Erfahrenen Benutzern, die schon mit dem samos®PLAN gearbeitet haben, empfehlen wir folgende Vorgehensweise:

➧ Machen Sie sich in Kapitel 1.2 „Geltungsbereich und Änderungsstand“ auf Seite 8 mit dem aktuellen Änderungsstand der Software vertraut.
➧ Das Inhaltsverzeichnis führt alle Funktionen auf, die der samos®PLAN bietet. Benutzen Sie das Inhaltsverzeichnis, um Informationen zu den grundlegenden Funktionen zu finden.

1.5 Verwendete Symbole und Schreibweisen

HINWEIS

Hinweise informieren Sie über Besonderheiten eines Gerätes oder einer Softwarefunktion.

Warnhinweis!
Ein Warnhinweis weist Sie auf konkrete oder potenzielle Gefahren hin. Dies soll Sie vor Unfällen bewahren und Schäden an Geräten und Anlagen vermeiden helfen.
Lesen und befolgen Sie Warnhinweise sorgfältig!
Andernfalls können die Sicherheitsfunktionen beeinträchtigt werden und ein Gefahr bringender Zustand kann eintreten.

ACHTUNG

Menüs und Befehle

Die Namen von Software-Menüs, Untermenüs, Optionen und Befehlen, Auswahlfeldern und Fenstern sind in **Fettdruck** wiedergegeben. Beispiel: Klicken Sie im Menü **Datei** auf **Bearbeiten**.

2 Zur Sicherheit

Dieses Kapitel dient Ihrer Sicherheit und der Sicherheit der Anlagenbenutzer.

➡ Bitte lesen Sie dieses Kapitel sorgfältig, bevor Sie mit einem samos®PRO-System arbeiten.

2.1 Befähigte Personen

Das samos®PRO-System darf nur von befähigten Personen montiert, konfiguriert, in Betrieb genommen und gewartet werden. Befähigt ist, wer

- über eine geeignete technische Ausbildung verfügt **und**
- vom Maschinenbetreiber in der Bedienung und den gültigen Sicherheitsrichtlinien unterwiesen wurde **und**
- Zugriff auf die samos®PRO-Betriebsanleitungen hat sowie diese gelesen und zur Kenntnis genommen hat.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Software samos®PLAN dient zur Konfiguration einer Sicherheits-Steuerung aus Modulen des samos®PRO-Systems.
Das samos®PRO-System darf nur von befähigten Personen und nur an der Maschine verwendet werden, an der es gemäß den samos®PRO-Betriebsanleitungen Hardware und Software von einer befähigten Person montiert und erstmals in Betrieb genommen wurde.

ACHTUNG

Bei jeder anderen Verwendung sowie bei Veränderungen an der Software oder den Geräten – auch im Rahmen von Montage und Installation – verfällt jeglicher Gewährleistungsanspruch gegenüber der Wieland Electric GmbH.

➡ Beachten Sie die Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen der samos®PRO-Betriebsanleitungen Hardware und Software!

➡ Stellen Sie sicher, dass bei der Implementierung einer sicherheitsrelevanten Steuerlogik die Vorschriften der nationalen und internationalen Regelwerke eingehalten werden, insbesondere die Steuerungsstrategien und die Maßnahmen zur Risikominderung, die für Ihre Anwendung vorgeschrieben sind.

HINWEISE

- Beachten Sie bei Montage, Installation und Anwendung eines samos®PRO-Systems die in Ihrem Land gültigen Normen und Richtlinien.
- Für Einbau und Verwendung der Sicherheits-Steuerung samos®PRO sowie für die Inbetriebnahme und wiederkehrende technische Überprüfung gelten die nationalen und internationalen Rechtsvorschriften, insbesondere:
  - die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG,
  - die EMV-Richtlinie 2004/108/EG,
  - die Arbeitsmittelbenutzungsrichtlinie 2009/104/EG und die ergänzende Richtlinie 35/63/EG,
  - die Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG,
  - die Unfallverhütungsvorschriften und Sicherheitsregeln.
- Die samos®PRO-Betriebsanleitungen Hardware und Software sind dem Bediener der Maschine, an der ein samos®PRO-System verwendet wird, zur Verfügung zu stellen. Der Maschinenbediener ist durch eine befähigte Person einzuweisen und zum Lesen der Betriebsanleitungen anzuhalten.

3 Version, Kompatibilität und Merkmale

Es gibt unterschiedliche Firmwareversionen und Funktionspakete für die samos®PRO-Produktfamilie, die verschiedene Funktionen ermöglichen. Dieser Abschnitt gibt Ihnen einen Überblick darüber, welche Firmwareversion, welches Funktionspaket und/oder welche Version des samos®PLAN Sie benötigen, um eine bestimmte Funktion oder ein bestimmtes Gerät benutzen zu können.

Tab. 2: Benötigte Firmware- und Softwareversionen

Merkmal	**Erforderliche Version**		
	CPU	**SP-SDIO/ SP-SDI**	**samos®PLAN**
Offline-Simulation der Logik	–[1)]	–	V1.2.0
Logik-Import und -Export	–	–	V1.3.0
Automatische Schaltungsdiagramme	–	–	V1.3.0
Zentraler Tagnamen-Editor	–	–	V1.3.0
samos®NET (nur mit SP-SCON-NET)	V2.00 (Step 2.xx)	–	V1.3.0
Dokumentation der Funktionsblöcke im samos®PLAN	–	–	V1.3.0
Matrix der Eingangs- und Ausgangsbeziehungen	–	–	V1.3.0
Invertierbare Eingänge für die Funktionsblöcke AND, OR, RS Flip-Flop und Routing N:N	V2.00 (Step 2.xx)	–	V1.3.0
Neue Funktionsblöcke (z.B. Nachlauferkennung, einstellbare Verzögerungen)	V2.00 (Step 2.xx)	–	V1.3.0
Fast Shut Off mit Bypass	V2.00 (Step 2.xx)	V2.00 (Step 2.xx)	V1.3.0
Verifizieren auch ohne identische Hardware möglich	V2.00 (Step 2.xx)	–	V1.0.0
Status Eingangsdaten und Status Ausgangsdaten in der Logik	V1.11 (Step 1.xx)	V2.00 (Step 2.xx)	V1.3.0
Mehrere Sicherheitsmatten an SP-SDIO/SP-SDI	–	V1.13	V1.3.0
Gerät	**CPU**	**SP-SDIO/ SP-SDI**	**samos®PLAN**
Gateways für ProfiNET, Modbus TCP und Ethernet/IP	V1.11 (Step 1.xx)	–	V1.2.0
Gateways für CANopen und Devicenet	V1.11 (Step 1.xx)	–	V1.3.0
Stillstandswächter SNS 40x4K	–	–	V1.3.0
ROHS-Konformität SP-SDIO	–	V1.01[2)]	–

HINWEISE

- Sie finden die Firmwareversion auf dem Typenschild der samos®PRO-Module im Feld *Software version*.
- Um Module mit einer neueren Firmwareversion nutzen zu können, benötigen Sie eine neue Version des samos®PLAN.
- Die Version des samos®PLAN finden Sie im Menü **Extras** unter **Info**.
- Sie erhalten die neueste Version des samos®PLAN im Internet unter http://www.wieland-electric.de/public/we_de_safety_samosPLAN.AxCMS.
- Das Funktionspaket (Step 1.xx oder Step 2.xx) muss in der Hardwarekonfiguration des samos®PLAN ausgewählt werden. Das Funktionspaket Step 2xx ist ab samos®PLAN Version 1.3.0 verfügbar.
- Um das Funktionspaket Step 2.xx nutzen zu können, muss das jeweilige Modul mindestens Firmwareversion V2.00 haben. Andernfalls erhalten Sie eine Fehlermeldung, wenn

[1)] „–“ bedeutet „alle“ oder „nicht zutreffend“.
[2)] Alle anderen Module ab Markteinführung.

Sie versuchen, eine Konfiguration mit Step 2.xx auf ein Modul mit einer niedrigeren Firmwareversion zu übertragen.

- Neuere Module sind abwärtskompatibel, so dass jedes Modul durch ein Modul mit einer höheren Firmwareversion ersetzt werden kann.
- Sie finden das Herstellungsdatum eines Gerätes auf dem Typenschild im Feld *S/N* im Format ww/yyyy (yyyy = Jahr, ww = Kalenderwoche).

4 Installation und Deinstallation

4.1 Systemvoraussetzungen

Empfohlene Systemkonfiguration:

- Windows 2000, Windows NT, Windows XP (32 Bit/64 Bit), Windows Vista (32 Bit/34 Bit) oder Windows 7
- 1 GHz Prozessor
- 1 GB RAM
- 1024 × 768 Pixel Bildschirmauflösung
- 300 MB freier Festplattenspeicher

samos®PLAN ist eine .NET Framework Anwendung. Sie erfordert .NET Framework Version 2.0 (enthalten auf der samos®PRO-CD-ROM) oder höher (Information über die aktuellen .NET-Framework-Versionen und unterstützte Betriebssysteme finden Sie im Internet unter http://www.microsoft.com/)

Microsoft .NET Framework Version 2.0 oder höher und ggf. andere benötigte Komponenten können auch von http://www.microsoft.com/downloads/ heruntergeladen werden.

4.2 Installation

Legen Sie die CD-ROM des samos®PLANs in das Laufwerk Ihres Computers ein, um mit der Installation zu beginnen. Wenn auf Ihrem PC die Autostart-Funktion für CDs aktiviert ist, erscheint nach Einlegen der CD ein die Startscreen. Klicken Sie auf **samos®PLAN installieren** und folgen Sie den weiteren Anweisungen.

Falls die Autostart-Funktion für CDs auf Ihrem PC nicht aktiviert ist, starten Sie die Installation manuell, indem Sie die Datei setup.exe auf der CD-ROM ausführen.

4.3 Update

Die jeweils neueste Version des samos®PLAN finden Sie im Internet unter http://www.wieland-electric.de/public/we_de_safety_samosPLAN.AxCMS.

Neue Software-Versionen enthalten eventuell neue Funktionen und unterstützen neue samos®PRO-Module.

Deinstallieren Sie die alte Software-Version, bevor Sie eine neue installieren. Das Arbeitsverzeichnis, in dem die Projektdaten gespeichert werden, wird bei der Neuinstallation nicht überschrieben und bleibt erhalten.

4.4 Deinstallation

Die Software kann wie folgt entfernt werden:

➥ Wählen Sie im Programmordner samos®PLAN im Windows-Startmenü **samos®PLAN entfernen**.

4.5 Fehlersuche und Fehlerbeseitigung

Fehler/Fehlermeldung	Ursache	Behebung
Beim Start von samos®PLAN wird folgende oder eine ähnliche Fehlermeldung angezeigt: „DLL nicht gefunden – Die Dynamic Link Library mscoree.dll wurde nicht im angegebenen Pfad gefunden. Legen Sie den Registrierungsschlüssel HKLM\Software\Microsoft\NETFramework\InstallRoot so fest, dass er auf den Installationsort von .NET Framework verweist.“	Microsoft .NET Framework ist auf dem PC nicht installiert.	Geeignete Version von Microsoft .NET Framework installieren; fragen Sie ggf. Ihren Systemadministrator. .NET Framework ist zum Download auf den Internetseiten von Microsoft verfügbar. **Hinweis:** Installieren Sie .NET Framework 2.0.

Tab. 3: Fehler und Fehlerbehebung

5 Die grafische Benutzeroberfläche

HINWEIS

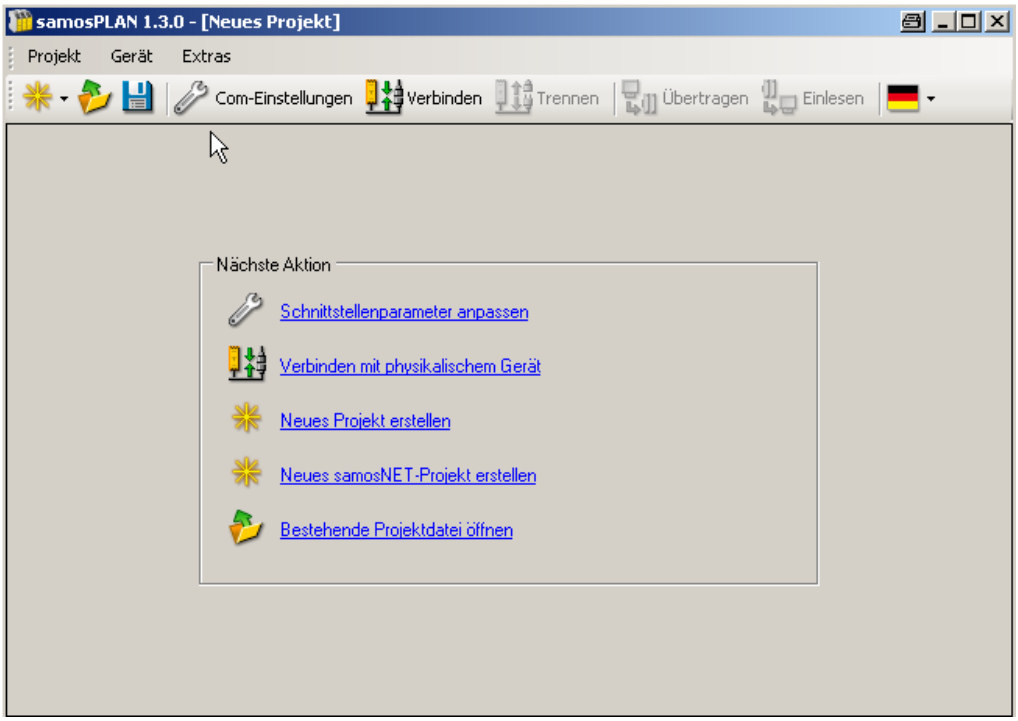
Dieses Kapitel macht Sie zur Einführung mit den Grundzügen der grafischen Benutzeroberfläche vertraut. Es gibt in diesem Kapitel keine Hinweise auf die Konfiguration von samos®PRO-Modulen und keine Anleitung zur Logik-Programmierung. Dieses Kapitel soll nur an einem kleinen Ausschnitt der Funktionen die grundsätzliche Arbeitsweise mit dem samos®PLAN verdeutlichen. Erfahrene Benutzer von samos®PLAN können dieses Kapitel überspringen.

5.1 Startansicht

Nach dem Start der Software erscheint eine Startansicht. Der Benutzer kann hier auswählen, mit welcher der folgenden Aktionen er beginnen möchte:

- die Parameter der seriellen Schnittstelle anpassen
- eine Verbindung mit einem physikalisch angeschlossenen Gerät herstellen
- ein neues Projekt erstellen
- ein neues samos®NET-Projekt erstellen
- eine bereits bestehende Projektdatei öffnen

Abb. 1: Startansicht mit der Auswahl der Aktion



5.2 Gewünschte Sprache einstellen

➡ Klicken Sie in der Menüleiste ganz rechts auf das Flaggensymbol klicken und wählen Sie die gewünschte Sprachversion aus.

5.3 Standardansichten

Der samos®PLAN hat die folgenden Ansichten, die über Karteireiter unterhalb der Menüleiste erreicht werden können.

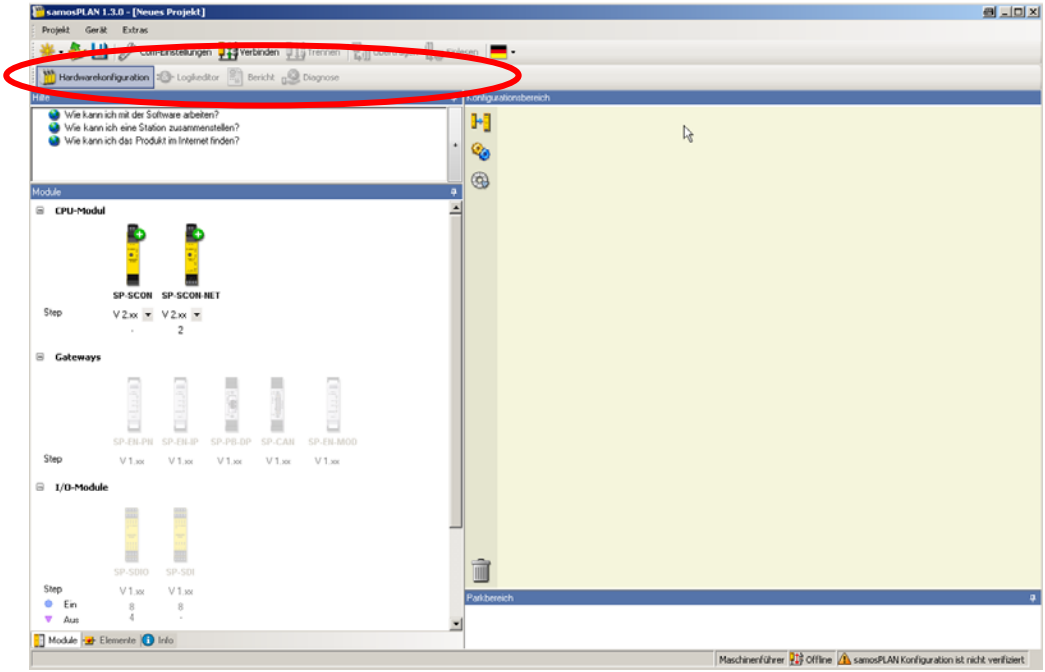


Abb. 2: Die Ansichten sind unterhalb der Menüleiste wählbar

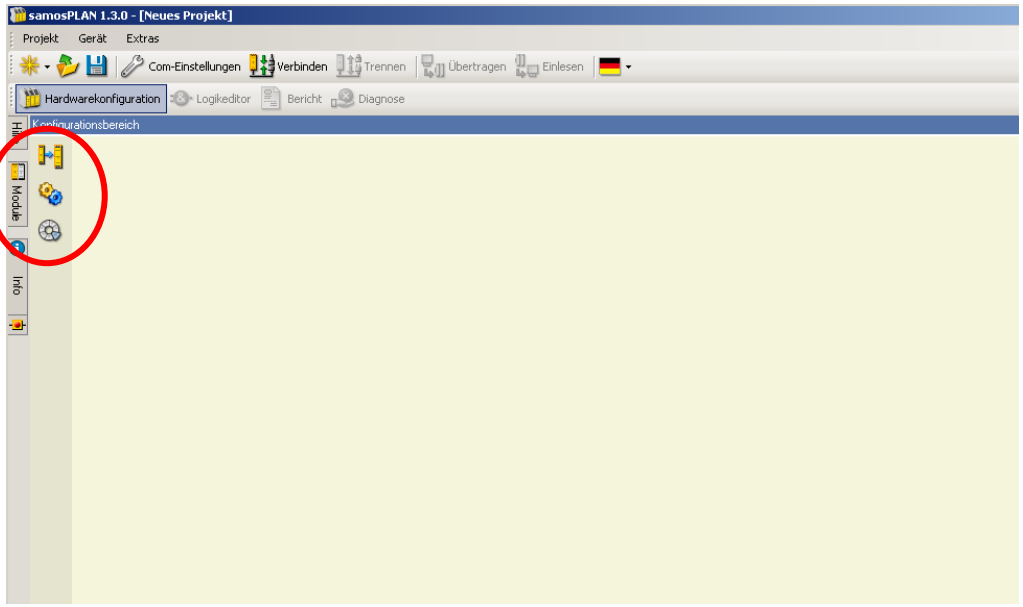
- In der Ansicht **Hardwarekonfiguration** wird der Aufbau eines samos®PRO-Systems aus verschiedenen Hardwaremodulen sowie die Konfiguration der Ein- und Ausgänge und der angeschlossenen Elemente festgelegt.
- In der Ansicht **Logikeditor** kann die Funktionslogik mit Hilfe von logischen Funktionsblöcken und applikationsspezifischen Funktionsblöcken konfiguriert werden. Diese Ansicht ist erst dann verfügbar, wenn vorher ein Controller-Modul in der Hardwarekonfiguration ausgewählt wurde.
- Wenn das Projekt mindestens ein Gateway enthält oder wenn die RS-232-Kommunikation aktiviert ist, dann ist die Ansicht **Gateways** verfügbar. Sie dient zur Konfiguration der Gateways und der Daten, die mit dem Netzwerk ausgetauscht werden.
- In der Ansicht **Bericht** stehen vollständige Informationen zu dem aktuell geladenen Projekt und allen Einstellungen einschließlich der Logikprogrammierung und Verdrahtungsdiagrammen zur Verfügung. Außerdem können zusätzliche Angaben zum Projekt eingegeben werden. Alle Informationen können in Standard-Dateiformaten gespeichert und ausgedruckt werden. Der Berichtsumfang kann je nach Auswahl individuell zusammengestellt werden.
- In der Ansicht **Diagnose** werden die gespeicherten Fehlermeldungen als Historie eines angeschlossenen samos®PRO-Systems angezeigt.

5.4 Fenster anordnen

Jede Ansicht besteht aus mehreren Unterfenstern, die frei angeordnet werden können. Sie können

- die Höhe, Breite und Position jedes Unterfensters verändern, indem Sie den Rahmen bzw. die Titelleiste des Unterfensters mit der Maus verschieben,
- ein Unterfenster in ein Flyout-Fenster umwandeln, indem Sie den Button „Hide“ (Heftzwecken-Symbol) rechts in der Titelleiste anklicken; das Flyout befindet sich dann am linken Rand des samos®PLAN-Fensters,
- Flyout-Fenster wieder an ihre normale Position verschieben, indem Sie im Flyout-Fenster wieder das Heftzwecken-Symbol anklicken.

Abb. 3: Unterfenster können in Flyout-Menüs verwandelt werden



5.5 Ansicht „Hardwarekonfiguration“

Das Fenster **Hardwarekonfiguration** besteht aus den folgenden Unterfenstern:

- Karteireiter zur Umschaltung in die Ansichten **Hardwarekonfiguration**, **Logikeditor**, **Bericht** und **Diagnose**
- Menüleiste mit den Menüs **Projekt, Gerät, Extras**
- Werkzeugleiste mit Icons zum schnellen Zugriff auf häufig benutzte Menüs
- Auswahlfenster **Elemente**; hier sind alle Geräte (z.B. Sensoren, Aktoren etc.) aufgeführt, die an eine samos®PRO-Sicherheits-Steuerung angeschlossen werden können. Die Geräte können parametriert und umbenannt werden. Außerdem können benutzerdefinierte Geräte erstellt und gespeichert werden. Zusätzlich zu den Elementen können auch EFI-Elemente angeschlossen werden. Sie werden auf die beiden EFI-Schnittstellen des Controller-Moduls gezogen, sofern das Controller-Modul (z.B. SP-SCON-NET) über EFI-Schnittstellen verfügt.
- **Parkbereich**; hier kann der Benutzer eine Auswahl von Geräten für eine konkrete Anwendung zusammenstellen und temporär ablegen.
- Auswahlfenster **Module**: Hier sind alle samos®PRO-Hardware-Module aufgeführt, die zu einer samos®PRO-Sicherheits-Steuerung kombiniert werden können. Die Module, die bei der aktuellen Konfiguration nicht ausgewählt werden können, sind ausgegraut. Module, die der aktuellen Konfiguration zugefügt werden können, sind durch ein grünes „+“-Symbol gekennzeichnet. Die Zahl der Eingänge, Ausgänge und EFI-Anschlüsse für jedes Modul werden angezeigt.
  In einer Auswahlliste unter jedem Modul können Sie den STEP (bzw. das Funktionspaket) für das jeweilige Modul wählen. Das gewählte Funktionspaket bestimmt die minima-

le Firmwareversion, die benutzt werden muss. STEP 2.XX erfordert mindestens die Firmwareversion 2.00. Siehe auch Kapitel 3 „Version, Kompatibilität und Merkmale“ auf Seite 12.

- **Konfigurationsbereich**: Hier wird die gesamte Hardwarekonfiguration der Sicherheits-Steuerung samos®PRO und der angeschlossenen Geräte erstellt und grafisch abgebildet. Die einzelnen Module und angeschlossenen Geräte können benannt, mit einem Tag-Namen versehen und mit Hilfe des Kontextmenüs der Geräte parametriert werden. Außerdem ist es über das Kontextmenü des Controller-Moduls möglich, eine Konfiguration (Hardwarekonfiguration und Logik) zu exportieren oder zu importieren und – wenn der samos®PLAN mit dem System verbunden ist – das Passwort zu ändern oder zurückzusetzen oder über das Kontextmenü des Controller-Moduls einen Software-Reset des Systems durchzuführen.

Links neben den angeordneten Modulen befinden sich Symbole für die folgenden Funktionen: **Ansicht wechseln**, **Einstellungen** und **Tagnamen bearbeiten**. Wenn eine Verbindung mit einer samos®PRO-Station hergestellt ist, stehen noch weitere Funktionen zur Verfügung: **Einloggen** (Benutzergruppe wechseln), **Verifizieren** (Einlesen und Vergleichen der Konfiguration) und **Start** oder **Stopp** des Controller-Moduls.

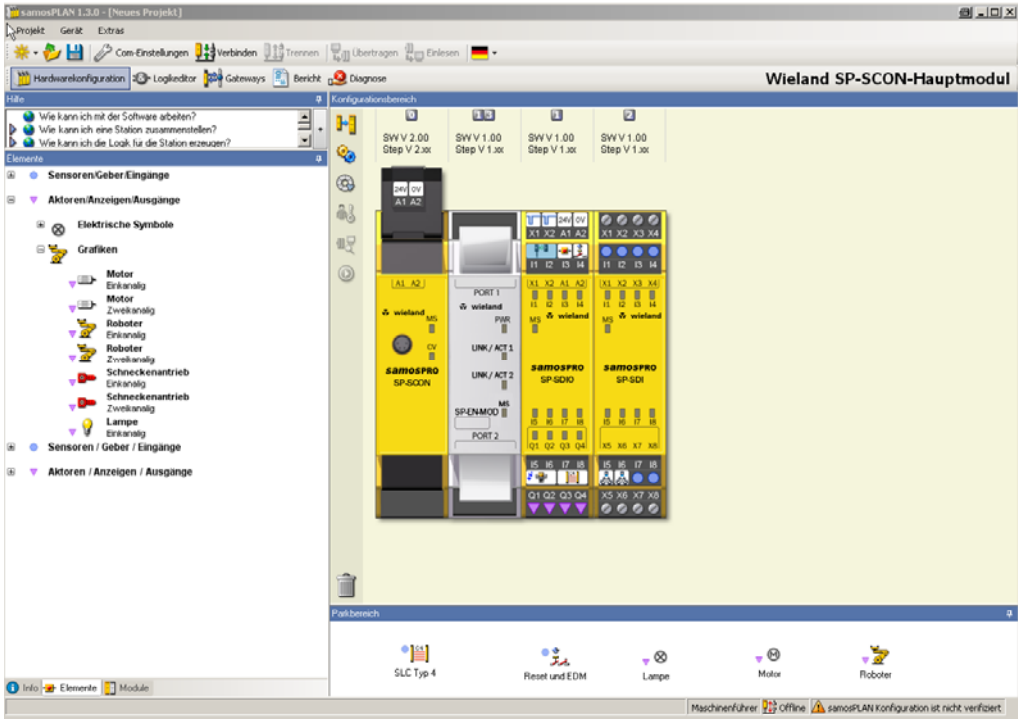


Abb. 4: Die Ansicht Hardwarekonfiguration

HINWEISE

- Ein Doppelklick auf das Controller-Modul im Konfigurationsbereich öffnet den Logikeditor.

Ein Doppelklick auf ein Gateway im Konfigurationsbereich öffnet die Konfigurations-Ansicht für das jeweilige Gateway.

Ansicht wechseln

Abb. 5: Schaltfläche Ansicht wechseln

Die Schaltfläche **Ansicht wechseln** schaltet zwischen einer vergrößerten und einer kleineren Ansicht des Konfigurationsbereichs um.

Einstellungen

Abb. 6: Schaltfläche Einstellungen

Die Schaltfläche **Settings** öffnet ein Dialogfenster, wo Sie die Einstellungen für Ihr Projekt anpassen können. Sie können hier …

- ein eigenes Tagnamen-Format definieren,
- kundenspezifische Elemente aktivieren oder deaktivieren (siehe Abschnitt 5.5.6 „Kundenspezifische Elemente“ auf Seite 26),
- den Import von benutzerdefinierten Funktionsblöcken aktivieren oder deaktivieren,
- RS-232-Routing für die CPU aktivieren oder deaktivieren,
- die aktuelle Darstellung speichern und/oder eine gespeicherte Darstellung aktivieren.

Tagnamen bearbeiten

Abb. 7: Schaltfläche Tagnamen bearbeiten

Die Schaltfläche **Tagnamen bearbeiten** öffnet den zentralen Tagnamen-Editor (siehe Abschnitt 5.6.9 „Der Tagnamen-Editor“ auf Seite 40).

Schaltfläche Bearbeiten

Wenn Sie die Konfiguration ändern wollen, während der samos®PLAN mit dem System verbunden ist, dann können Sie mit Hilfe der Schaltfläche **Bearbeiten** in der oberen rechten Ecke des Bildschirms über dem Konfigurationsbereich in den Bearbeitungsmodus wechseln. Auf diese Weise ist es möglich, die Konfiguration zu bearbeiten, ohne zuerst die Verbindung mit dem System zu trennen.

Abb. 8: Schaltfläche Bearbeiten in der Hardware-Ansicht

5.5.1 Übung zur Konfiguration der samos®PRO-Module

Übung

- Erstellen Sie ein neues Projekt über **Projekt Neu**. Im Auswahlfenster **Module** werden alle samos®PRO-Module angezeigt. Außer den Controller-Modulen CPUx sind alle Module ausgegraut.
- Wählen Sie das Funktionspaket in der Auswahlliste unter dem gewünschten Controller-Modul (SP-SCON oder SP-SCON-NET). Funktionspaket Step V 2.xx erfordert eine CPU mit Firmwareversion 2.00 oder höher (siehe Kapitel 3 „Version, Kompatibilität und Merkmale“ auf Seite 12).
- Ziehen Sie das Controller-Modul mit der Maus in den **Konfigurationsbereich**. Das Controller-Modul wird dort vergrößert angezeigt. Die Ein-/Ausgänge bzw. Klemmen sind sichtbar. Jetzt werden im Auswahlfenster **Module** die Controller-Module ausgegraut und die anderen Module (Gateways, E/A-Module) können ausgewählt werden.
- Bewegen Sie weitere samos®PRO-E/A-Module in den **Konfigurationsbereich**. Grüne Pfeile zeigen jeweils an, wo das neue Modul angeordnet wird. Graue Pfeile zeigen mögliche andere Positionen. Das Controller-Modul befindet sich immer ganz links. Bis zu zwei Gateways folgen unmittelbar rechts neben dem Controller-Modul. Erst danach kommen die Erweiterungsmodule. Die Relaismodule müssen ganz rechts positioniert werden.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die einzelnen Module und klicken Sie im Kontextmenü auf **Editieren...**. Geben Sie einen neuen Tag-Namen (Modul-Namen) für das jeweilige Modul ein und schließen Sie das Fenster mit einem Klick auf **OK**.
- Ändern Sie die Position der Module nachträglich, indem Sie sie mit der Maus an eine andere Stelle ziehen.

➡ Löschen Sie Module aus dem Konfigurationsbereich, indem Sie mit der rechten Maustaste auf das Modul klicken und im Kontextmenü den Befehl **Modul entfernen** wählen. Alternativ können Sie das Modul mit der Maus auf den Papierkorb links unten im **Konfigurationsbereich** ziehen.

5.5.2 Modul-Statusbits in der Ansicht Hardwarekonfiguration

Wenn das samos®PRO-System online ist (d.h. der samos®PLAN ist mit dem System verbunden), dann können Sie sich die Statusbits jedes Moduls und ihre aktuellen Werte anzeigen lassen.

➡ Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf irgendein Module (Controller-Modul, Gateway oder Erweiterungsmodul) und wählen Sie **Editieren...** im Kontextmenü. Wenn das System online ist, dann öffnet sich das Dialogfenster des ausgewählten Moduls mit einer zusätzlichen Karteikarte **Diagnose**, auf der alle verfügbaren Statusbits des gewählten Moduls und ihre Werte angezeigt werden.

➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche **Aktualisieren**, um die Werte der Modul-Statusbits zu aktualisieren.

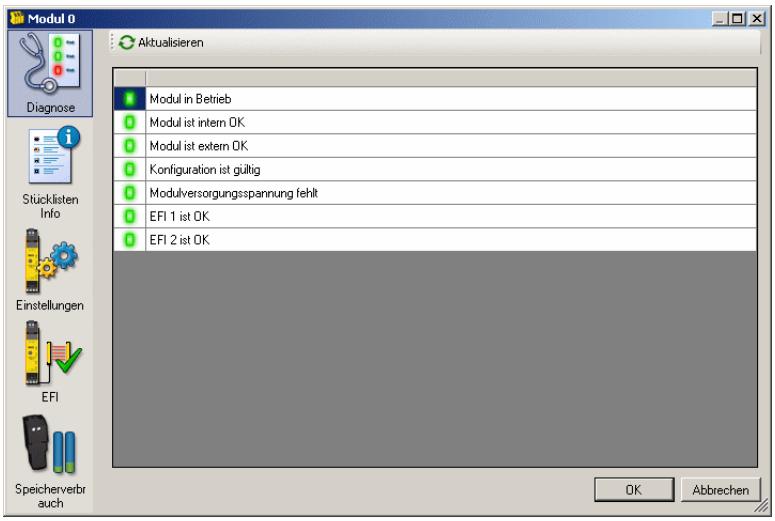


Abb. 9: Statusbits des Controller-Moduls in der Ansicht Hardwarekonfiguration

Abb. 10: Gateway-Statusbits in der Ansicht Hardwarekonfiguration

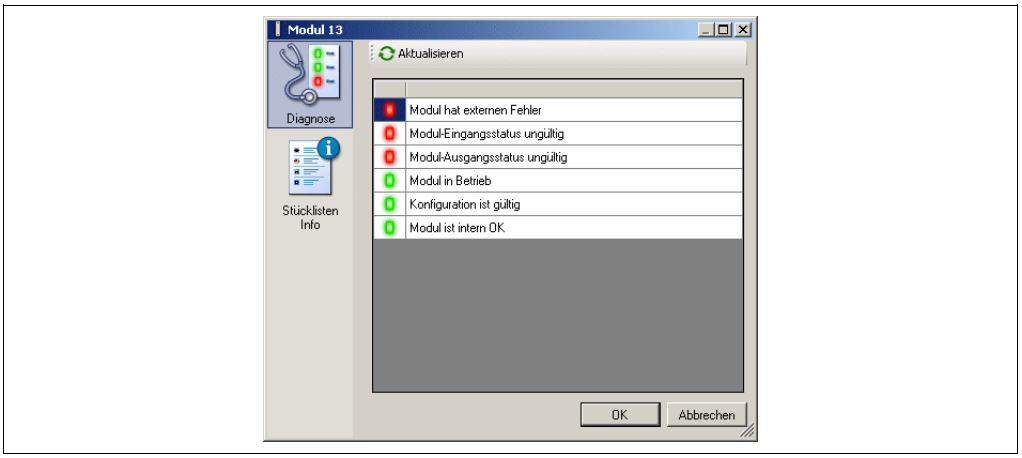


Abb. 11: SP-SDIO-Statusbits in der Ansicht Hardwarekonfiguration

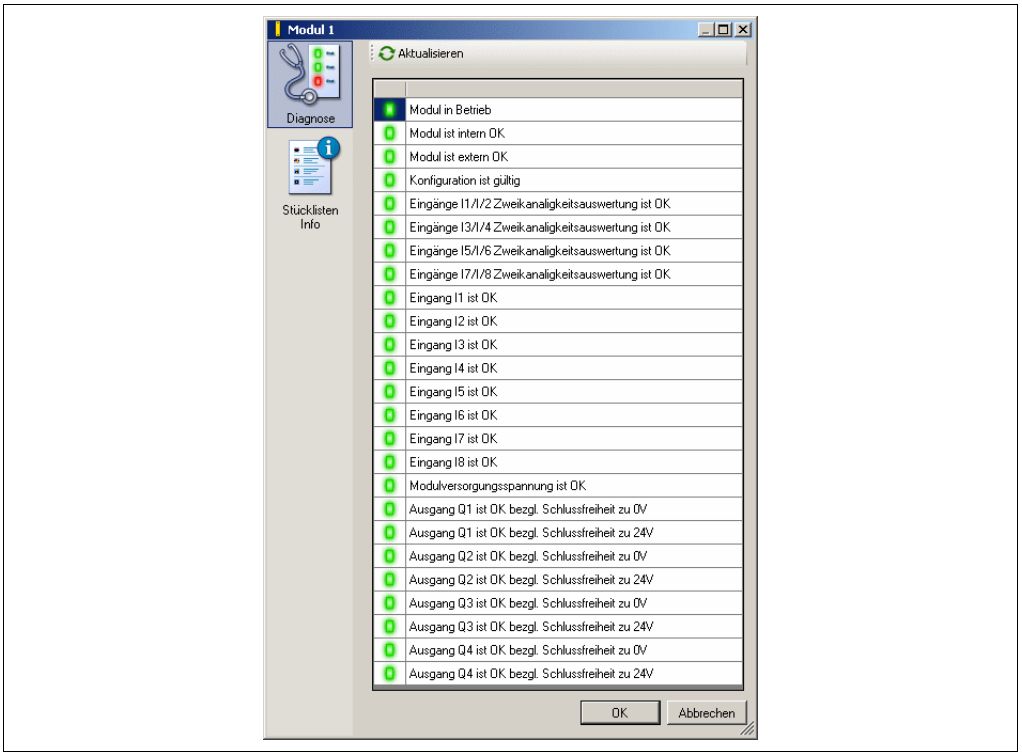
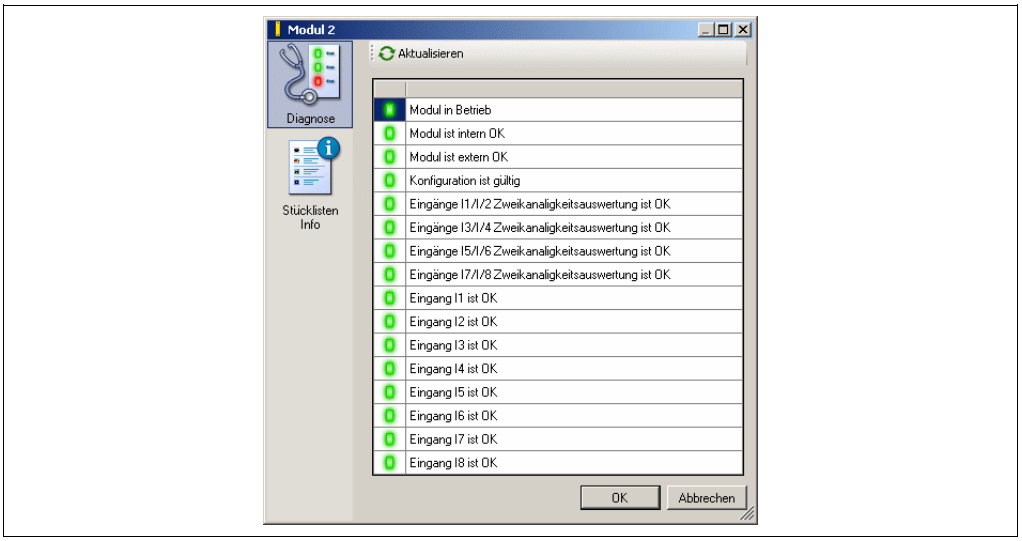


Abb. 12: SP-SDI-Statusbits in der Ansicht Hardwarekonfiguration



5.5.3 Übung zur Konfiguration von angeschlossenen Geräten

Übung

- Die Auswahlstruktur im Auswahlfenster **Elemente** kann per Mausklick expandiert werden. Optional: Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein Gerät und wählen Sie aus dem Kontextmenü **Maske Editieren**. Vergeben Sie eine benutzerdefinierte **Interne Gerätenummer**, wenn Sie möchten. Diese **Interne Gerätenummer** wird für dieses Gerät gespeichert.
- Suchen Sie aus der Liste einige Geräte aus und ziehen Sie sie in den **Parkbereich**.

HINWEIS

Der **Parkbereich** dient lediglich der Übersichtlichkeit. Sie können hier alle benötigten Geräte zusammenstellen, damit Sie bei der Konfiguration keines vergessen. Alternativ können Sie die Geräte direkt aus dem Auswahlfenster **Elemente** in den **Konfigurationsbereich** ziehen.

- Ziehen Sie dann ein Gerät aus dem **Parkbereich** in den Konfigurationsbereich.
- Wenn sich im **Konfigurationsbereich** kein Modul mit passenden freien Ein-/Ausgängen befindet, kann das Gerät nicht dort abgelegt werden. Legen Sie in diesem Fall mindestens ein Hardware-Modul mit Ein- oder Ausgängen, z.B. SP-SDIO oder SP-SDI, im Konfigurationsbereich ab.
- Wenn man mit dem Gerät über passende freie Ein- oder Ausgänge fährt, leuchten diese grün auf. Die Software berücksichtigt automatisch die benötigte Anzahl der Ein- oder Ausgänge. Lassen Sie das Gerät auf einer passenden Position fallen. Das Gerätesymbol integriert sich jetzt an dieser Stelle in die Ansicht.
- Verschieben Sie das Gerät mit der Maus auf andere passende Ein-/Ausgänge oder zurück in den **Parkbereich**.
- Löschen Sie das Gerät, indem Sie mit der rechten Maustaste auf das Gerätesymbol klicken und im Kontextmenü auf **Löschen** klicken. Alternativ können Sie das Gerät mit der Maus auf den Papierkorb links unten im **Konfigurationsbereich** ziehen.
- Wenn sich ein Gerät im **Parkbereich** oder im **Konfigurationsbereich** befindet, kann es parametriert werden. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein Gerät im **Parkbereich** oder im **Konfigurationsbereich** und wählen Sie aus dem Kontextmenü **Editieren...** oder doppelklicken Sie mit der linken Maustaste auf ein Gerät. Es öffnet sich das Fenster **Elementeinstellungen**. Je nach Art des Gerätes lassen sich dort
  - Tagnamen vergeben (identifizierende Namen für das Element)
  - Auswertungsparameter für das Gerät einstellen, z. B. die Diskrepanzzeit, Ein-Aus-Filter oder Aus-Ein-Filter, Anschluss an einen Testausgang, Testpuls aktiviert oder deaktiviert usw.

  Siehe auch Abschnitt 5.5.5 „Parametrieren von angeschlossenen Elementen“ auf Seite 24.

Schließen Sie das Fenster **Elementeinstellungen** mit einem Klick auf **OK**.

5.5.4 Expandieren von Elementen

Manche Elemente bestehen aus einer Gruppe von zwei oder mehr Unterelementen wie z.B. eine Zuhaltung, die aus einem Sicherheitsschalter als Eingangselement und einer Zuhaltung mit Verriegelung als Ausgangselement besteht. Normalerweise müssen diese Elemente an ein Modul (z.B. SP-SDIO) angeschlossen werden, aber manche dieser Elemente können expandiert werden, so dass die einzelnen Unterelemente an verschiedene Module angeschlossen werden können.

So expandieren Sie ein Element:

- Platzieren Sie das Element (z.B. eine Zuhaltung) im Parkbereich.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Element, um das Kontextmenü zu öffnen.
- Wählen Sie den Befehl **Expandieren**. Das Element im Parkbereich wird nun durch seine Unterelemente ersetzt, die wie einzelne Elemente behandelt werden können.

5.5.5 Parametrieren von angeschlossenen Elementen

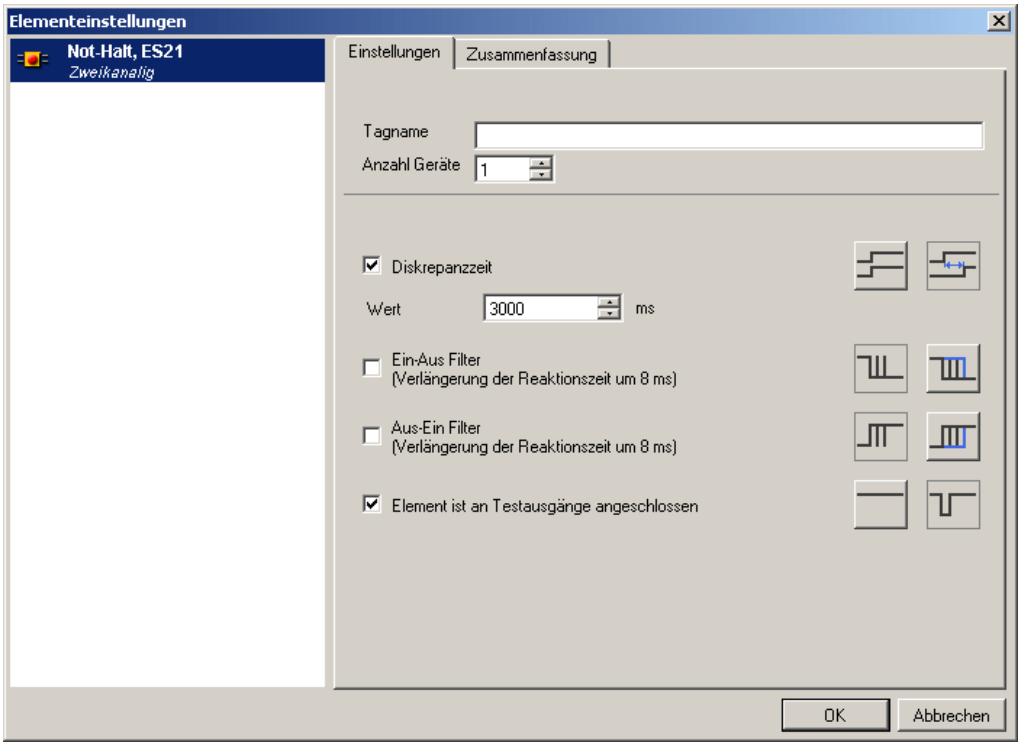
Eingangs- und Ausgangselemente können parametriert werden, wenn sie sich im **Parkbereich** oder im **Konfigurationsbereich** befinden. Abhängig von der Art des Elements können Sie:

- einen Tagnamen (identifizierender Name für das Element) zuweisen
- Auswertungsparameter für das Element einstellen, zum Beispiel die Diskrepanzzeit, Ein-Aus-Filter oder Aus-Ein-Filter, Verbindung mit einem Testausgang, Testpulse aktiviert oder deaktiviert, usw.

So parametrieren Sie ein angeschlossenes Element:

➡ Doppelklicken Sie auf das Element oder klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein Element im **Parkbereich** oder im **Konfigurationsbereich** und wählen Sie **Editieren...** im Kontextmenü. Das Fenster **Elementeinstellungen** wird geöffnet.

Abb. 13: Fenster Elementeinstellungen für einen Not-Halt-Taster ES21



Tagname

➡ Geben Sie einen **Tagnamen** für das Element ein, wenn gewünscht. Andernfalls wird der voreingestellte Tagname benutzt.

Anzahl Geräte

➡ Geben Sie die **Anzahl Geräte** ein, wenn nötig. Wenn Sie z.B. eine Kaskade von mehreren testbaren Typ-2-Sensoren L21 an einen Eingang angeschlossen haben, können Sie diese Funktion benutzen, um die Anzahl der Geräte einzustellen, die in der Stückliste im Bericht erscheinen, so dass sie der tatsächlichen Anzahl der eingesetzten Geräte entspricht.

Diskrepanzzeit

Zweikanalige Elemente können mit oder ohne eine **Diskrepanzzeit** ausgewertet werden. Die Diskrepanzzeit bestimmt, wie lange die zwei Eingänge diskrepante Werte haben dürfen, nachdem eines der beiden Eingangssignale seinen Wert geändert hat, ohne dass dies als Fehler gewertet wird. Detaillierte Informationen über die Diskrepanzzeitüberwachung

durch die E/A-Module finden Sie in Abschnitt 9.1 „Zweikanalige Auswertung und Diskrepanzzeit“ auf Seite 208.

➡ Um die **Diskrepanzzeit** zu aktivieren oder zu deaktivieren, klicken Sie entweder auf das Kontrollkästchen oder auf die 3D-Schaltflächen auf der rechten Seite des Elementeinstellungs-Dialogs.

Für Elemente, die an SP-SDI- und SP-SDIO-Module angeschlossen sind, gelten die folgenden Einschränkungen:
- Der **Wert** für die Diskrepanzzeit kann auf 0 = deaktiviert oder auf einen Wert von 4 ms bis 30 s eingestellt werden. Er wird wegen der internen Auswertungsfrequenz der Module automatisch auf das nächsthöhere Vielfache von 4 ms aufgerundet.
- Wenn Signale getesteter Sensoren an SP-SDI- oder SP-SDIO-Module angeschlossen werden, dann muss die Diskrepanzzeit größer sein als die *Testlücke* + die *max. Aus-Ein-Verzögerung* des benutzten Testausgangs. Sie finden diese Werte im Projektbericht unter **Konfiguration**, **E/A-Modul**, **Testpuls-Parameter**.
- Wenn Sie versuchen, eine Diskrepanzzeit einzustellen, die niedriger ist als erlaubt, dann wird der Minimalwert im Dialogfenster angezeigt.

Ein-Aus-Filter und Aus-Ein-Filter

Beim Öffnen oder Schließen einer kontaktbehafteten Komponente entstehen infolge des Prellens der Kontakte ungewollt mehrere kurze Signalwechsel. Da dies die Auswertung des Eingangs beeinflussen kann, können Sie den **Ein-Aus-Filter** für fallende Flanken (d.h. Übergänge von High zu Low) und den **Aus-Ein-Filter** für ansteigende Flanken (d.h. Übergänge von Low zu High) benutzen, um diesen Effekt zu eliminieren.

➡ Um den **Ein-Aus-Filter** oder den **Aus-Ein-Filter** zu aktivieren oder zu deaktivieren, klicken Sie entweder auf das Kontrollkästchen oder auf die 3D-Schaltflächen rechts.

Wenn der **Ein-Aus-Filter** oder der **Aus-Ein-Filter** aktiv ist, dann wird eine Änderung des Signals nur dann als solche erkannt, wenn sie durch drei direkt aufeinander folgende identische Auswertungen des Eingangs mit einer Auswertungsfrequenz von 4 ms bestätigt wird, d.h. wenn das Signal 8–12 ms lang konstant anliegt.

Berücksichtigen Sie die verlängerten Ansprechzeiten, wenn Sie die Eingangsfilter benutzen!
- Wegen der internen Auswertungsfrequenz der Module von 4 ms verlängern der Ein-Aus-Filter und der Aus-Ein-Filter die Ansprechzeit um mindestens 8 ms.
- Wenn das Signal innerhalb dieser anfänglichen 8 ms wechselt, dann kann die Signaländerung deutlich länger verzögert werden, d.h. bis ein konstantes Signal von mindestens 8 ms erkannt wurde.

ACHTUNG

Bei zweikanaligen Elementen mit antivalenter Auswertung bezieht sich der jeweilige Filter (Ein-Aus oder Aus-Ein) immer auf den führenden Kanal. Der Filter für den komplementären Kanal ist automatisch aktiv.

HINWEIS

Element ist an Testausgänge angeschlossen

Durch Aktivieren oder Deaktivieren der Option **Element ist an Testausgänge angeschlossen** können Sie bestimmen, ob das jeweilige Element getestet wird oder nicht. Durch Anschließen eines Elements an die Testausgänge …
- können Kurzschlüsse der Sensorverkabelung nach 24 V, die die Abschaltbedingung behindern könnten, erkannt werden,
- können elektronische Sensoren mit Testeingängen (z.B. L21) getestet werden.

➡ Um den Anschluss an die Testausgänge zu aktivieren oder zu deaktivieren, klicken Sie entweder auf das Kontrollkästchen oder auf die 3D-Schaltflächen rechts.

Ein SP-SDI hat nur zwei Testquellen, auch wenn es über acht Testausgangsklemmen verfügt.

HINWEIS

Schützen Sie einkanalige Eingänge gegen Kurzschlüsse und Querschlüsse!
Wenn ein Kurzschluss nach High an einem einkanaligen Eingang mit Testpulsen, der zuvor Low war, auftritt, dann kann dieses Signal für die Logik wie ein Puls aussehen. Der Kurzschluss nach High bewirkt, dass das Signal zuerst High und dann nach der Fehlererkennungszeit wieder Low wird. Wegen der Fehlererkennung kann ein Puls erzeugt werden. Deshalb benötigen einkanalige Signale mit Testpulsen besondere Aufmerksamkeit:

- Wenn der Kurzschluss nach High an einem einkanaligen Eingang mit Testpulsen, der zuvor High war, auftritt, dann sieht dieses Signal für die Logik wie eine verzögerte fallende Flanke aus (Übergang High zu Low).
- Wenn ein einkanaliger Eingang benutzt wird und ein unerwarteter Puls oder eine verzögerte fallende Flanke (High zu Low) an diesem Eingang zu einem Gefahr bringenden Zustand führen kann, dann müssen Sie die folgenden Maßnahmen ergreifen:
  - Geschützte Verkabelung des betreffenden Signals (um Querschlüsse zu anderen Signalen auszuschließen)
  - Keine Querschlusserkennung, d.h. keine Verbindung mit einem Testausgang.

Dies muss insbesondere für die folgenden Eingänge beachtet werden:

- Eingang Reset am Funktionsblock Reset
- Eingang Restart am Funktionsblock Restart
- Eingang Restart an den Funktionsblöcken für Pressenanwendungen (Kontaktmonitor Exzenterpresse, Kontaktmonitor Universal-Pressen, Taktbetrieb, Presse Einrichten, Einzelhubüberwachung, Presse Automatik)
- Eingang Override an einem Funktionsblock für Muting
- Eingang Reset an einem Funktionsblock Ventilüberwachung
- Eingänge Rücksetzen auf Null und Setzen auf Startwert an einem Zähler-Funktionsblock

Deaktivieren der Testpulse an SP-SDIO-Ausgängen

Es ist möglich, die Testpulse an einem oder mehreren Ausgängen von SP-SDIO-Modulen mit Firmwareversion V2.00 und höher zu deaktivieren.

Das Deaktivieren der Testpulse an einem beliebigen Ausgang reduziert die Sicherheitsparameter aller Ausgänge!
Das Deaktivieren der Testpulse an einem oder mehreren Ausgängen eines SP-SDIO-Moduls reduziert die Sicherheitsparameter aller Ausgänge Q1…Q4 dieses Moduls. Beachten Sie dies, um sicher zu stellen, dass Ihre Anwendung einer angemessenen Risikoanalyse und -vermeidungsstrategie entspricht!
Detaillierte Informationen über die Sicherheitsparameter finden Sie in der Betriebsanleitung für die samos®PRO Hardware.

So deaktivieren Sie die Testpulse eines SP-SDIO-Ausgangs:

➡ Verbinden Sie ein Ausgangselement mit dem SP-SDIO-Modul.
➡ Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Ausgangselement und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl **Editieren...**.
➡ Deaktivieren Sie die Option **Aktivierung der Testpulse dieses Ausgangs**. Die Testpulse dieses Ausgangs werden abgeschaltet. Ein entsprechender Hinweis wird im Konfigurationsbereich unter dem betreffenden SP-SDIO-Modul angezeigt.

5.5.6 Kundenspezifische Elemente

Zusätzlich zu den Standard-Eingangs- und Ausgangselementen, die mit dem samos®PLAN installiert werden, ist es möglich, kundenspezifische Elemente zu erstellen, zu konfigurieren, zu importieren und zu exportieren. Diese Funktion ermöglicht es Ihnen, eigene Elemente mit voreingestellten Konfigurationsoptionen (z.B. einkanalige oder zweikanalige Auswertung, Diskrepanzzeit, Ein-Aus-Filterung, Anschluss an Testausgänge usw.) zu erstellen, die den Bedürfnissen Ihrer individuellen Ausrüstung entsprechen.

So aktivieren Sie kundenspezifische Elemente:

- ➡ Klicken Sie in der **Hardwarekonfiguration** auf die Schaltfläche **Einstellungen** links des **Konfigurationsbereichs**, um das Dialogfenster **Einstellungen** zu öffnen.
- ➡ Aktivieren Sie auf der Karteikarte **Allgemein** die Option **Kundenspezifische Elemente erlauben**.
- ➡ Klicken Sie auf **OK**.

So erstellen Sie ein kundenspezifisches Element:

- ➡ Klicken Sie in der **Hardwarekonfiguration** mit der rechten Maustaste auf ein beliebiges Element (im Fenster **Elemente**, im **Konfigurationsbereich** oder im **Parkbereich**). Es wird empfohlen, ein Element zu wählen, das dem kundenspezifischen Element, das Sie erstellen wollen, so ähnlich ist, wie möglich.
- ➡ Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl **Speichern als Element-Maske**. Das Fenster **Erzeuge angepasste Element-Maske** wird geöffnet.

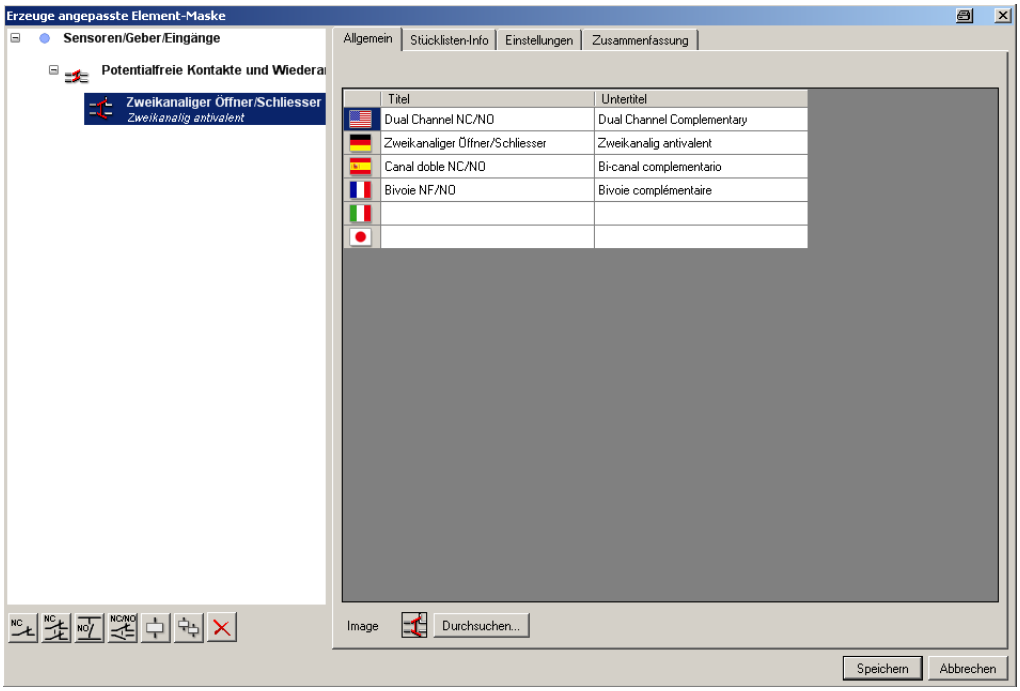


Abb. 14: Fenster Erzeuge angepasste Element-Maske

- ➡ Benennen Sie das Element um und konfigurieren sie es wie benötigt (siehe unten für Details).
- ➡ Klicken Sie auf **Speichern**, um das neue Element zu speichern und das Fenster zu schließen.

HINWEISE

- Sie müssen für das Element einen neuen Namen eingeben, um es speichern zu können.
- Stellen Sie sicher, dass *alle* Einstellungen komplett und korrekt sind, bevor Sie das neue Element speichern. Es ist nicht möglich, ein bestehendes Element im samos®PLAN zu bearbeiten, gleichgültig, ob es sich um ein Standardelement oder ein kundenspezifisches Element handelt.

So konfigurieren Sie ein kundenspezifisches Element:

- ➡ Markieren Sie das neue kundenspezifische Element im Elementebaum und benutzen Sie die Schaltflächen für die Unterelemente unter dem Elementebaum, um zusätzliche Eingänge oder Ausgänge hinzuzufügen. Sie können zwischen einkanaligen und verschiedenen zweikanaligen Eingangs- und Ausgangstypen wählen. Wenn Sie Unterelemente hinzufügen, dann erscheinen diese im Elementebaum eine Ebene unter dem kundenspezifischen Element.

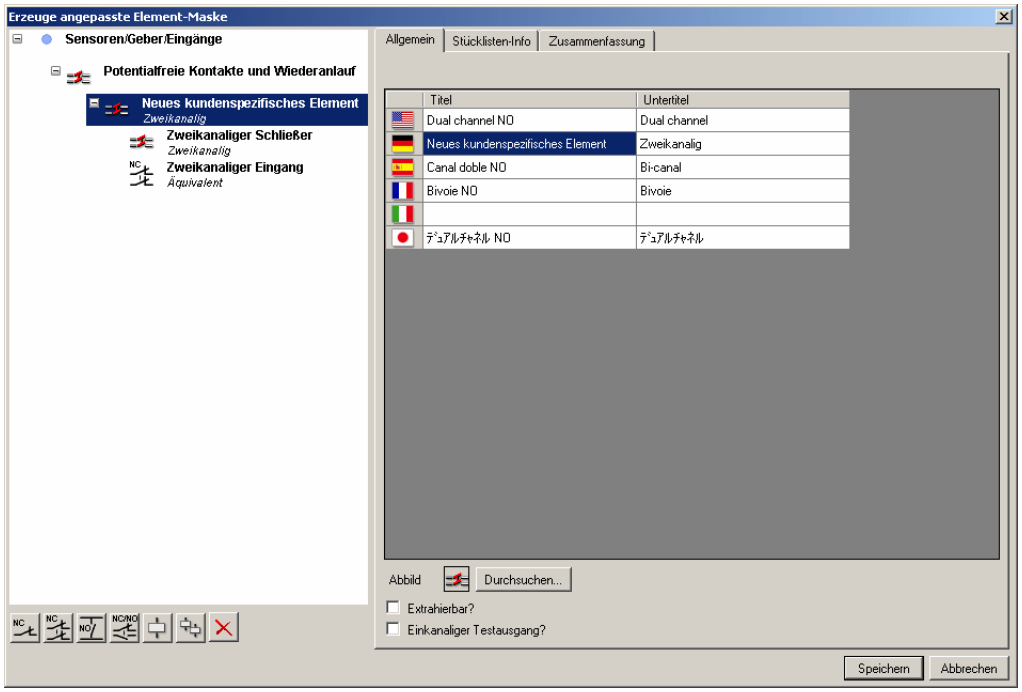


Abb. 15: Hinzufügen und Löschen von Unterelementen bei einem kundenspezifischen Element

- Markieren Sie das neue Element im Elementebaum und geben Sie für es einen neuen Namen in der Karteikarte **Allgemein** ein. Es ist nicht möglich, ein Element unter einem Namen zu speichern, der schon von einem anderen Element benutzt wird. Es ist jedoch nicht nötig, den neuen Namen für das Element in allen angezeigten Sprachen einzugeben. Sie müssen den Elementnamen nur in der Sprache eingeben, die aktuell im samos®PLAN auf Ihrem PC eingestellt ist.
- Benutzen Sie die Schaltfläche **Durchsuchen...** unten, um einem beliebigen Element oder Unterelement eine eigene Grafik zuzuweisen.
- Wenn ein Element zwei oder mehr Unterelemente enthält, dann ist die Option **Extrahierbar?** verfügbar. Elemente, die auf einer Maske basieren, die mit dieser Option konfiguriert wurde, können extrahiert oder in ihre Unterelemente „gesplittet“ werden, welche anschließend wie einzelne Elemente behandelt werden können (siehe Abschnitt 5.5.4 „Expandieren von Elementen“ auf Seite 23).
- Wenn die Option **Einkanaliger Testausgang?** aktiviert wird, dann müssen alle Unterelemente des Elements an den selben Testausgang angeschlossen werden. Beispiele dafür sind die getesteten Betriebsartenwahlschalter, die entweder an die Eingänge I1/I3/I5/I7 bei Nutzung von Testausgang X1 oder an die Eingänge I2/I4/I6/I8 bei Nutzung von Testausgang X2 angeschlossen werden müssen.
- Geben Sie die gewünschten Informationen zu den benutzten Elementen und Unterelementen für die Stückliste auf der Karteikarte **Stücklisten-Info** ein. Diese Informationen werden im Bericht des samos®PLAN in der Stückliste verwendet.

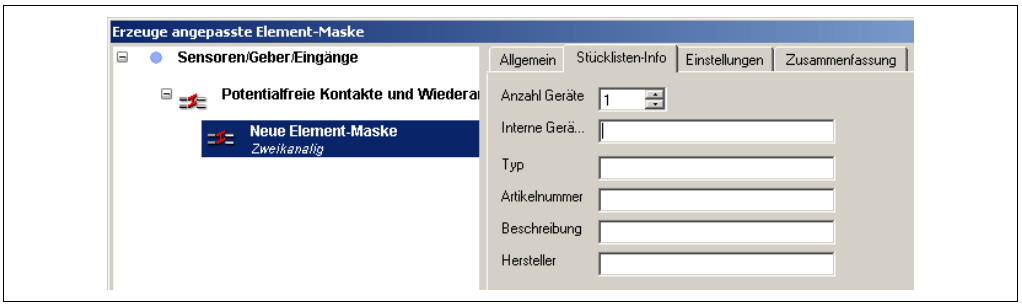


Abb. 16: Eingeben der Stücklisten-Informationen für ein kundenspezifisches Element

- Wählen Sie das kundenspezifische Element (oder Unterelement), das Sie konfigurieren wollen und klicken Sie auf die Karteikarte **Einstellungen**, um die Konfigurationseinstellungen zu bearbeiten.

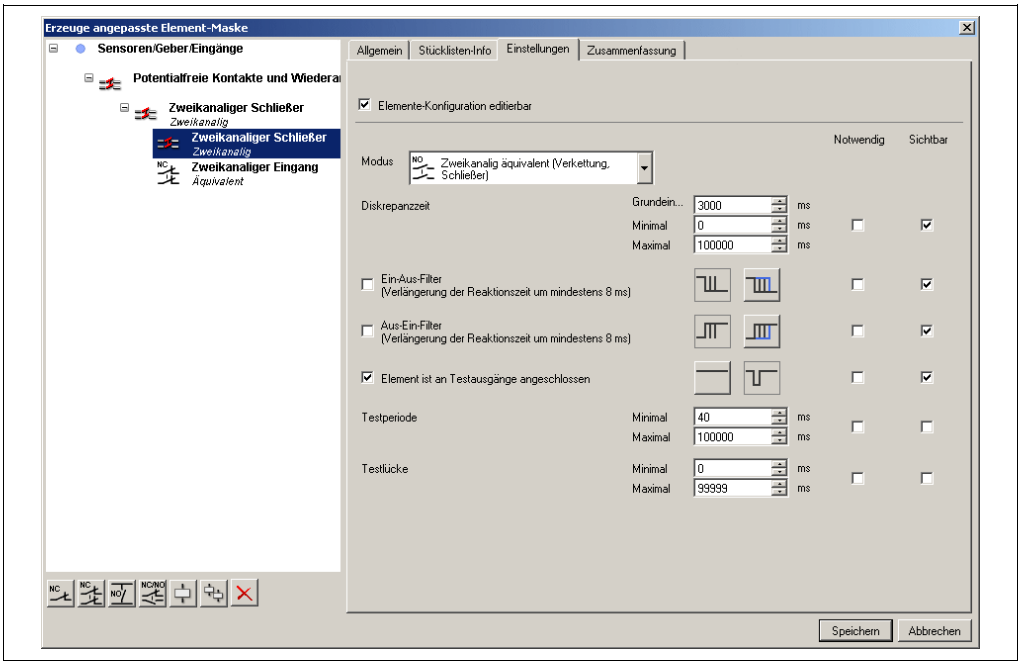


Abb. 17: Bearbeiten der Konfigurationseinstellungen eines kundenspezifischen Elements

- ➡ Passen Sie die Einstellungen an (z.B. Diskrepanzzeit, Ein-Aus-Filter, Aus-Ein-Filter usw.) wie in Abschnitt 5.5.4 „Expandieren von Elementen“ auf Seite 23 beschrieben. Zusätzlich zur Bearbeitung der Konfigurationsoptionen können Sie diese auch komplett aktivieren oder deaktivieren sowie Minimal- und Maximalwerte voreinstellen.
- ➡ Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Notwendig** für eine Funktion, wenn Elemente, die auf dieser Elementmaske basieren, zwingend an Modulen benutzt werden müssen, die diese Funktion unterstützen (z.B. um ein Element zu erstellen, das an ein Modul mit Testausgängen angeschlossen werden muss).
- ➡ Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Elemente-Konfiguration editierbar**, wenn Elemente, die auf dieser neuen Maske basieren, innerhalb der auf der Karteikarte **Einstellungen** voreingestellten Grenzen konfigurierbar sein sollen.
- ➡ Wenn nur einzelne ausgewählte Konfigurationsoptionen nicht zu ändern sein sollen, dann deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Sichtbar** für diese Optionen.

So übertragen Sie ein kundenspezifisches Element auf einen anderen PC:

- ➡ Speichern Sie die Projektdatei und öffnen Sie sie auf dem anderen PC. Kundenspezifische Elemente, die in dem Projekt enthalten sind, werden automatisch importiert.

HINWEIS

Der Import von kundenspezifischen Elementen erfordert samos®PLAN Version 1.3.0 oder höher.

So löschen Sie ein kundenspezifisches Element:

- ➡ Klicken Sie mit der rechten Maustaste im Fenster **Elemente** in der **Hardwarekonfiguration** auf das kundenspezifische Element, das Sie löschen wollen.
- ➡ Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl **Maske löschen...**. Sie werden gebeten, diesen Befehl zu bestätigen.
- ➡ Klicken Sie auf **OK**.

HINWEIS

Es ist nicht möglich, ein Standard-Element zu löschen.

So exportieren Sie kundenspezifische Elemente als XML-Dateien:

- ➡ Klicken Sie mit der rechten Maustaste im Fenster **Elemente** auf das kundenspezifische Element, das Sie exportieren wollen und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl **Exportieren...**. Ein Ordnerauswahlfenster wird geöffnet.

➡ Wählen oder erstellen Sie den Ordner, in dem Sie das kundenspezifische Element speichern wollen und klicken Sie auf **OK**. Das kundenspezifische Element wird als XML-Datei gespeichert.

So importieren Sie kundenspezifische Elemente aus XML-Dateien:

➡ Klicken Sie mit der rechten Maustaste im Fenster **Elemente** auf ein beliebiges Element oder eine Elementegruppe und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl **Importieren...**. Ein Dateiauswahlfenster wird geöffnet.
➡ Wählen Sie die XML-Datei mit dem kundenspezifischen Element, das Sie importieren wollen und klicken Sie auf **OK**. Das kundenspezifische Element wird importiert.

5.5.7 Export und Import einer Konfiguration

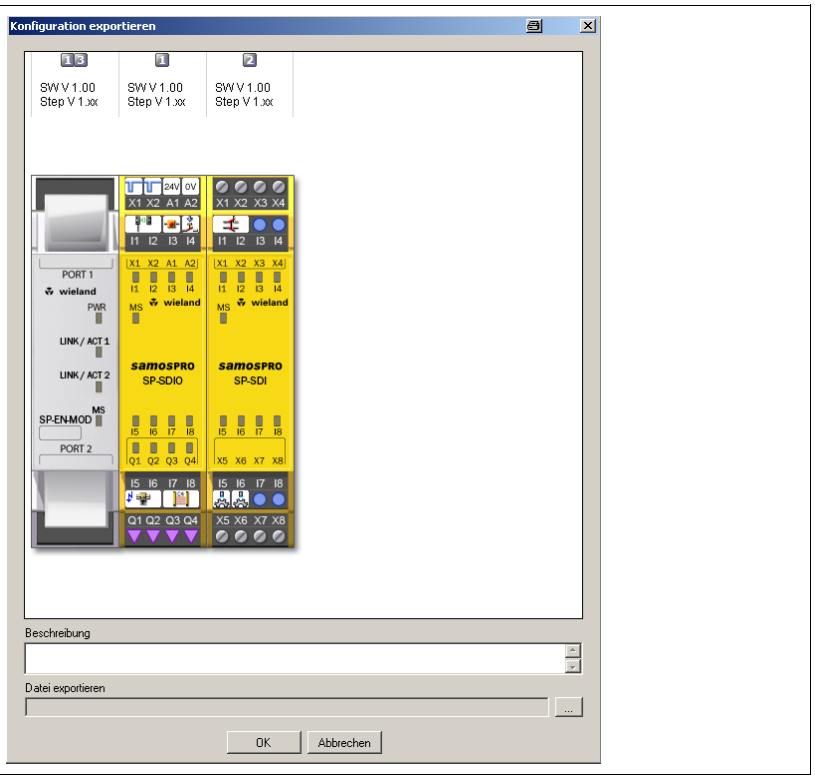
Sie können eine Konfiguration exportieren oder importieren. Abgesehen von der SP-SCON/SP-SCON-NET werden alle Module mit ihren zugehörigen Eingängen und Ausgängen und der Logik exportiert. Wenn Sie ein Projekt exportieren, das eine SP-SCON-NET enthält, dann müssen die angeschlossenen EFI-kompatiblen Geräte neu konfiguriert werden, wenn Sie die Konfiguration in ein anderes Projekt importieren.

Wenn Sie eine Konfiguration in ein bestehendes Projekt importieren, dann werden die gespeicherten Module, Elemente und die Logik zu dem Projekt hinzugefügt, während der Rest des Projekts unverändert bleibt. Dies ist insbesondere dann von Nutzen, wenn Sie in einem bestehenden Projekt eine SP-SCON durch eine SP-SCON-NET (oder umgekehrt) ersetzen wollen, ohne die gesamte Hardware und Logik neu zu konfigurieren.

So exportieren Sie eine Konfiguration:

➡ Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Controller-Modul und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl **Konfiguration exportieren...**. Das folgende Dialogfenster wird geöffnet.

Abb. 18: Dialogfenster Konfiguration exportieren



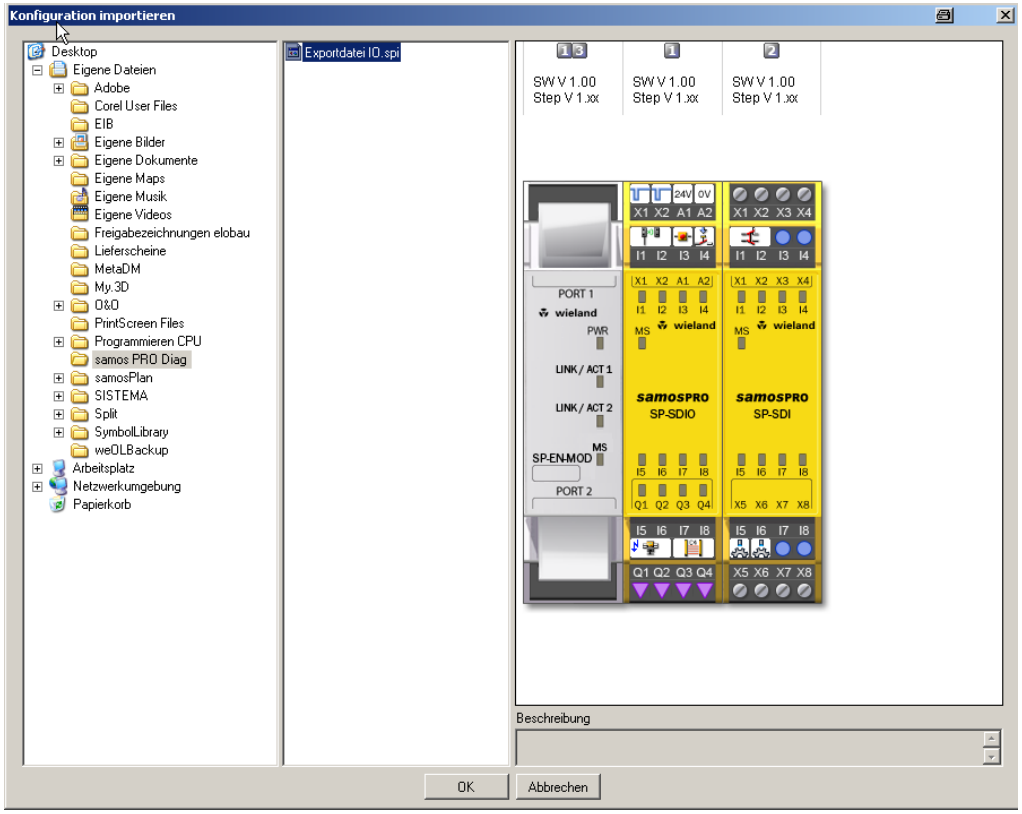
➡ Sie können im Feld **Beschreibung** eine Beschreibung der Konfiguration eingeben.

➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche rechts neben dem Feld **Datei exportieren**. Ein Dateiauswahlfenster wird geöffnet. Wählen Sie den Ordner, in dem Sie die Exportdatei speichern wollen, geben Sie einen Namen für die Exportdatei ein und klicken Sie auf **Speichern**, um das Dateiauswahlfenster wieder zu schließen.
➡ Klicken Sie dann auf **OK**, um die exportierte Konfiguration zu speichern.

So importieren Sie eine Konfiguration

➡ Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Controller-Modul und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl **Konfiguration importieren...**. Das folgende Dialogfenster wird geöffnet.

Abb. 19: Dialogfenster Konfiguration importieren



- Wählen Sie im rechten Bereich Ihren Projektordner aus. Alle samos®PRO-Importdateien (*.spi) im ausgewählten Ordner werden im mittleren Bereich angezeigt.
- Wählen Sie eine beliebige .spi-Datei, um die darin enthaltene Hardwarekonfiguration und -beschreibung im rechten Bereich anzuzeigen.
- Klicken Sie auf **OK**, um die gewählte Importdatei zu importieren. Die Hardware in der Importdatei wird zur Hardwarekonfiguration Ihres Projekts hinzugefügt, während die importierte Logik auf einer oder mehreren separaten neuen Seiten im Logikeditor eingefügt wird.

  Beispiel: Ein Projekt enthält eine SP-SCON-NET und ein SP-SDIO-Modul, einen Sicherheits-Lichtvorhang, einen Not-Halt-Taster, einen Roboter und eine Seite mit der notwendigen Logik im Logikeditor. Die zu importierende Konfigurationsdatei enthält ein weiteres SP-SDIO-Modul mit einer Zweihand-Steuerung und einem Motor sowie einer Seite im Logikeditor mit der Logik für die Steuerung dieser Geräte. Wenn der Import abgeschlossen wurde, enthält das Projekt *beide* SP-SDIO-Module mit den jeweils angeschlossenen Geräten und *beide* Logikprogramme auf zwei getrennten Seiten.

So tauschen Sie ein Controller-Modul aus:

Mit Hilfe der Export- und Importfunktionen ist es möglich, in einem bestehenden Projekt ein Controller-Modul auszutauschen (z.B. SP-SCON gegen SP-SCON-NET oder ein Modul mit einer anderen Firmwareversion), ohne das Projekt neu zu konfigurieren (Hardwarekonfiguration, Logik).

- Laden Sie das Projekt mit dem Controller-Modul, das Sie austauschen wollen.
- Exportieren Sie die Konfiguration wie oben beschrieben.
- Wählen Sie im Menü **Projekt** den Befehl **Neu**, **Projekt mit Einzelstation**.
- Fügen Sie dem neuen Projekt in der **Hardwarekonfiguration** das gewünschte neue Controller-Modul hinzu.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das neue Controller-Modul und importieren Sie die Konfiguration wieder.

HINWEIS

Die Konfiguration von eventuell angeschlossenen EFI-kompatiblen Geräten ist in der exportierten Konfiguration nicht enthalten. Deshalb müssen diese Geräte erneut konfiguriert werden.

So tauschen Sie ein E/A-Modul aus:

- Laden Sie das Projekt mit dem E/A-Modul, das Sie austauschen wollen.
- Fügen Sie das gewünschte neue E/A-Modul in der Hardwarekonfiguration hinzu.
- Verschieben Sie die angeschlossenen Elemente von dem alten zum neuen Modul. Auf diese Weise bleiben die Verbindungen in der Logik erhalten.
- Löschen Sie das alte Modul.

HINWEIS

Diese Methode funktioniert nicht bei Elementen, die in Verbindung mit einem Funktionsblock Fast Shut Off benutzt werden, weil diese Elemente nicht mehr zu einem anderen Modul verschoben werden können.

5.6 Ansicht Logikeditor

Der samos®PLAN verfügt über einen grafischen **Logikeditor**. Die Funktionslogik wird über logische und applikationsspezifische Funktionsblöcke programmiert. Die Eingänge, Funktionsblöcke und Ausgänge werden auf einem Arbeitsblatt angeordnet und entsprechend verbunden.

Sobald ein samos®PRO-Controller-Modul im Konfigurationsbereich abgelegt ist, ist der **Logikeditor** über den gleichnamigen Karteireiter zugänglich.

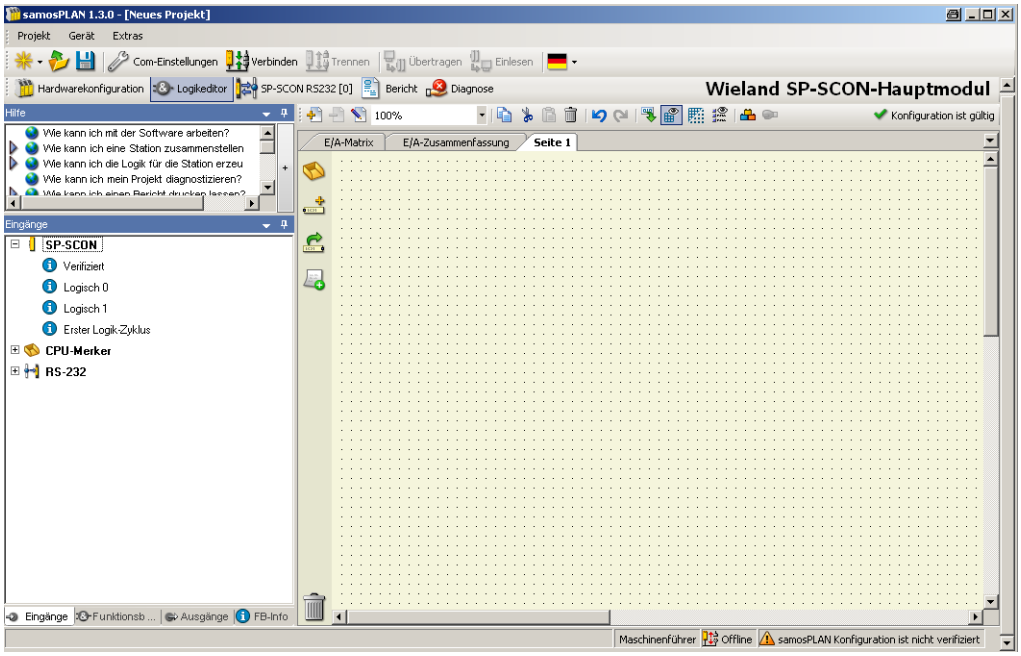


Abb. 20: Der Logikeditor

Das Fenster **Logikeditor** besteht aus den folgenden Unterfenstern:

- Menüleiste mit den Menüs **Projekt, Gerät, Extras**
- Werkzeugleiste mit Icons zum schnellen Zugriff auf häufig benutzte Menüs
- Karteireiter zur Umschaltung in die Ansichten **Hardwarekonfiguration**, **Logikeditor**, **Routing** (falls das Projekt mindestens ein Gateway enthält) **Bericht** und **Diagnose**.
- Spezifische Menüleiste des Logikeditors mit den Funktionen **Seiten Hinzufügen/ Löschen/Umbenennen**, **Zoom**, **Elemente Kopieren/Ausschneiden/Einfügen/ Löschen**, **letzte Aktion rückgängig machen/wiederholen**, **Öffnen des Dialogs zum Bearbeiten der Logikergebnisse**, **Gitter einblenden/ausblenden**, **Umschalten zwischen Liniengitter und Punktgitter**, **Beschreibung der Funktionsblock-EA anzeigen**, **Start Simulationsmodus** und **Start Forcing Mode**,
- Auswahlfenster jeweils für **Funktionsblöcke, Eingänge** und **Ausgänge**,

- Fenster **FB-Info** links unten zur Darstellung der wesentlichen Systemressourcen wie Anzahl verwendeter/verfügbarer Funktionsblöcke oder der aktuellen Logik-Ausführungszeit (Zykluszeit der Logik). Wenn ein Funktionsblock im Arbeitsblatt mit dem Mauszeiger überfahren wird, werden im Fenster **FB-Info** zusätzliche Informationen zu diesem Funktionsblock angezeigt.
- Arbeitsblätter (**Seiten**) zur Logikerstellung, **E/A-Zusammenfassung** und **E/A-Matrix**, die alternativ über Karteireiter ausgewählt werden können.

5.6.1 Übung zur Benutzung des Logikeditors

Übung

- ➡ Stellen Sie in der Ansicht **Hardwarekonfiguration** ein Controller-Modul, mindestens ein Modul SP-SDIO und ein Element zusammen.
- ➡ Starten Sie den **Logikeditor** durch einen Klick auf den gleichnamigen Karteireiter.
- ➡ Klicken Sie im Auswahlfenster für **Eingänge**, **Funktionsblöcke** und **Ausgänge** auf **Eingänge** und ziehen Sie aus der Auswahlliste einen Eingang auf das Arbeitsblatt. Sie können mehrere Eingänge gleichzeitig auswählen, indem Sie diese nacheinander anklicken, während Sie gleichzeitig die Taste [Strg] gedrückt halten, oder indem Sie zuerst den obersten und dann den untersten Eingang einer Reihe anklicken, während Sie gleichzeitig die [Shift]-Taste gedrückt halten. Anschließend können Sie alle ausgewählten Eingänge gleichzeitig auf die Arbeitsfläche ziehen.
- ➡ Klicken Sie im Auswahlfenster für **Eingänge**, **Funktionsblöcke** und **Ausgänge** auf **Funktionsblöcke** und ziehen Sie aus der Auswahlliste einen applikationsspezifischen oder einen logischen Funktionsblock auf das Arbeitsblatt. Der Funktionsblock wird rot dargestellt, solange nicht alle seine Eingänge verbunden sind.
- ➡ Klicken Sie im Auswahlfenster für **Eingänge**, **Funktionsblöcke** und **Ausgänge** auf **Ausgänge** und ziehen Sie aus der Auswahlliste einen Ausgang auf das Arbeitsblatt.
- ➡ Verbinden Sie den Knoten des Eingangs mit einem Eingangsfeld des Funktionsblocks (Knoten) und einen Ausgang (Knoten) des Funktionsblocks mit dem Knoten des Ausgangs. Klicken Sie dazu jeweils mit der linken Maustaste auf einen Knoten, halten Sie die Maustaste gedrückt und ziehen Sie den Mauszeiger auf den Knoten, mit dem der erste Knoten verbunden werden soll. Sobald alle Eingänge des Funktionsblocks verbunden sind, wird der Funktionsblock gelb dargestellt.
- ➡ Alternativ ist es möglich, Ein- oder Ausgänge in einem Schritt zu platzieren und zu verbinden. Ziehen Sie einen Eingang oder Ausgang direkt über den Eingangs- oder Ausgangsknoten des Funktionsblocks, mit dem er verbunden werden soll. Wenn der Mauszeiger sich über dem Knoten befindet, wird dieser hervorgehoben. Ziehen Sie den Eingang oder Ausgang anschließend an die Stelle auf dem Arbeitsblatt, an der er platziert werden soll und lassen Sie die linke Maustaste los.
- ➡ Wenn Sie die [Strg]-Taste gedrückt halten, können Sie das Ende einer bestehenden Verbindungslinie von einem Knoten zu einem anderen verschieben. So können Sie eine Verbindung ändern, ohne sie zuerst zu löschen.
- ➡ Markieren Sie den Eingang, den Funktionsblock, den Ausgang und die Verbindungen durch Anklicken oder durch Ziehen mit der linken Maustaste und ordnen Sie sie dann beliebig an.
- ➡ Klicken Sie im Auswahlfenster für **Eingänge**, **Funktionsblöcke** und **Ausgänge** auf **FB-Info**. Beim Überfahren mit der Maus erscheint eine Vorschau des jeweiligen Elements bzw. die Details eines Funktionsblocks im Fenster **FB-Info**.
- ➡ Zum Löschen eines Elements klicken Sie dieses mit der rechten Maustaste an und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl **Löschen**.

5.6.2 Validieren der Konfiguration

Der samos®PLAN führt eine automatische Prüfung des Logikprogramms durch. Wenn ein Fehler erkannt wird, dann wird die Konfiguration als ungültig markiert und ein Warnsymbol erscheint in der oberen rechten Ecke des Bildschirms. Zusätzlich wird die fehlerhafte Seite des Logikprogramms mit einem Warnsymbol markiert und der Funktionsblock der nicht korrekt angeschlossen ist (d.h. einer oder mehrere Ausgänge sind nicht angeschlossen), wird rot dargestellt.

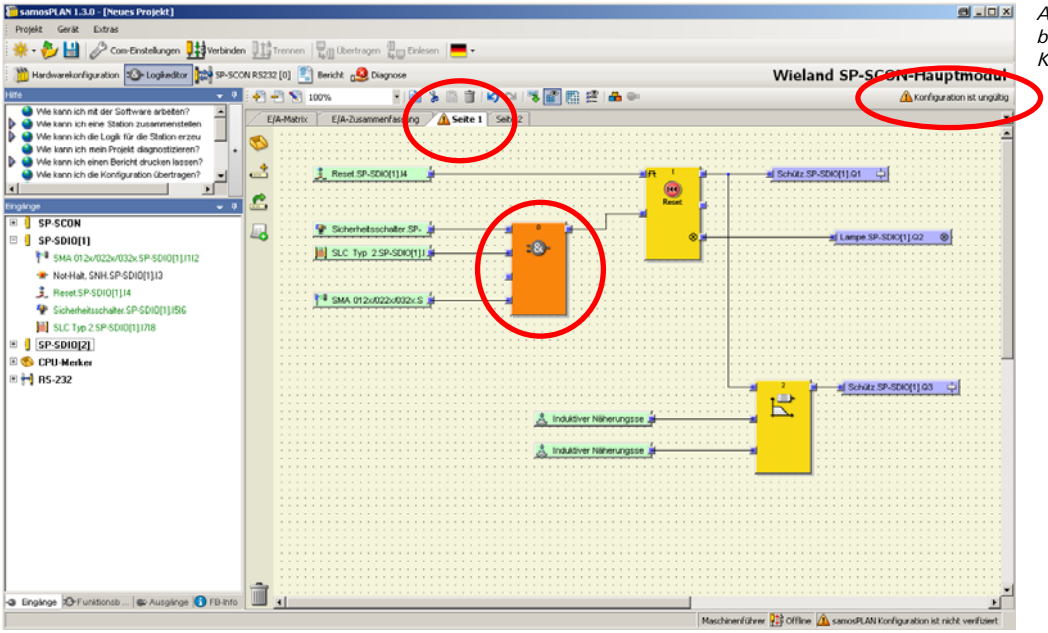


Abb. 21: Warnungen bei ungültiger Konfiguration

So lange die Konfiguration ungültig ist, ist es nicht möglich, den Simulationsmodus zu starten oder die Konfiguration auf das samos®PRO-System zu übertragen.

So korrigieren Sie eine ungültige Konfiguration:

➡ Schließen Sie alle unverbundenen Funktionsblockeingänge an. Sobald alle Funktionsblöcke korrekt verbunden sind, werden sie gelb dargestellt und die Ungültigkeitswarnungen verschwinden.

Prüfen Sie Ihre Anwendung gründlich auf Korrektheit!
Der samos®PLAN prüft Ihr Logikprogramm nur auf Verbindungsfehler. Sie sind dafür verantwortlich, zu prüfen, ob Ihre Anwendung Ihrer Risikoanalyse und -vermeidungsstrategie entspricht und alle anzuwendenden Normen und Richtinien erfüllt. Andernfalls bringen Sie den Bediener der Maschine in Gefahr.

5.6.3 CPU-Statusbits im Logikeditor.

Verifiziert

Dieser Eingang ist High, wenn die Konfiguration verifiziert ist (CV-LED des Controller-Moduls leuchtet permanent gelb).

Statisch 0 und Statisch 1

Der Eingang **Statisch 0** kann benutzt werden, um einen Eingang eines Funktionsblocks permanent auf 0 (Low) zu setzen. Entsprechend kann der Eingang **Statisch 1** benutzt werden, um einen Eingang eines Funktionsblocks permanent auf 1 (High) zu setzen. Dies kann notwendig sein, um eine gültige Logikkonfiguration zu erhalten, wenn diese Funktionsblock-Eingänge enthält, die nicht benötigt werden, die aber auch nicht deaktiviert werden können.

Erster Logik-Zyklus

Dieser Eingang ist High während des allerersten Logikzyklus nach jedem Übergang vom Stopp- zum Run-Zustand. Während aller weiteren Logikzyklen bleibt er Low. Dieser Eingang kann nützlich sein, um Initialisierungsfunktionen im Logikprogramm auszulösen.

samos®NET-Statusbits

HINWEIS In einem samos®NET-System stehen zusätzliche Statusbits an der CPU zur Verfügung. Eine Beschreibung dieser Statusbits finden Sie in Abschnitt 7.4.7 „samos®NET-Teach-Status und -Diagnose“ auf Seite 77.

Status EFI1 und Status EFI2

Diese Eingänge sind nur bei Controller-Modulen mit EFI-Schnittstelle verfügbar, z.B. SP-SCON-NET. Die Eingänge sind per Voreinstellung Low. Der Eingang wird auf High gesetzt, wenn …

- der Austausch von EFI-Eingangs- und Ausgangsprozessdaten mit allen EFI-kompatiblen Geräten, die entsprechend der Konfiguration der EFI-Schnittstellen (EFI1, EFI2) erwartet werden, fehlerfrei stattfindet, oder
- in der Konfiguration keine EFI-kompatiblen Geräte erwartet werden.

Der Eingang wird wieder auf Low gesetzt, wenn beim Austausch der EFI-Eingangs- und Ausgangsprozessdaten mit irgendeinem der EFI-kompatiblen Geräte ein Fehler erkannt wird (z.B. Unterbrechung der Kommunikation).

HINWEIS Mit AOPD-Sendern findet kein Prozessdatenaustausch über EFI statt. Daher kann mit diesen Geräten kein Kommunikationsfehler auftreten, d.h. eine Unterbrechung der Kommunikation kann nicht erkannt werden.

5.6.4 EFI-I/O-Fehler-Statusbits im Logikeditor

Für jedes angeschlossene EFI-kompatible Gerät bzw. jede samos®NET-Station ist auf der Karteikarte **Eingänge** des Logikeditors unter dem jeweiligen EFI-kompatiblen Gerät ein I/O-Fehler-Statusbit verfügbar, das als Eingang für das Logikprogramm verwendet werden kann. Das I/O-Fehler-Statusbit ist High, wenn die Daten oder das Prozessabbild des angeschlossenen EFI-kompatiblen Geräts bzw. der samos®NET-Station auf Low gesetzt wurde. Dies kann z.B. der Fall sein, wenn ein Fehler erkannt wurde oder wenn die samos®NET-Station im Stopp-Zustand ist oder rekonfiguriert wird.

Tab. 4: Bedeutung der EFI-I/O-Fehler-Statusbits

Statusbit	Wert	Bedeutung
I/O-Fehler	Low	Das zugehörige EFI-kompatible Gerät oder die samos®NET-Station ist fehlerfrei (z.B. im Run-Zustand)
	High	Das Prozessabbild des zugehörigen EFI-kompatiblen Geräts oder der samos®NET-Station wurde aus einem der folgenden Gründe auf Low gesetzt: • Fehler im EFI-kompatiblen Gerät erkannt • Die samos®NET-Station ist nicht im Run-Zustand • Suspendierte samos®NET-Station wurde gefunden • samos®NET-Station mit abweichender samos®NET-ID gefunden

Siehe auch Abschnitt 7.4.7 „samos®NET-Teach-Status und -Diagnose“ auf Seite 77.

5.6.5 Status Eingangsdaten und Status Ausgangsdaten der Module im Logikeditor

Eingangs- und Ausgangsstatus der angeschlossenen samos®PRO-Gateways und -Erweiterungsmodule sind auf der Karteikarte **Eingänge** des Logikeditors verfügbar und können als Eingänge für das Logikprogramm verwendet werden. In manchen Anwendungen kann eine Auswertung dieser Statusinformationen wichtig sein, um das Verhalten der Logikfunktionen der Sicherheits-Steuerung samos®PRO zu bestimmen. Der Eingangsstatus zeigt

an, ob die Daten, die vom Eingangsgerät zum samos®PRO-Controller-Modul übertragen werden …

- Low sind, weil dies der Ausgangswert am Eingangsgerät ist oder
- Low sind, weil am Ausgangsgerät ein Fehler ansteht.

Statusbit	Wert	Bedeutung
Status Eingangsdaten	Low	Eines oder mehrere Eingangsbits des zugehörigen Moduls wurden wegen eines erkannten Fehlers auf Low gesetzt (z.B. Querschluss oder Kommunikationsfehler erkannt). Dies bedeutet, dass die Eingangsbits andere Werte haben können, als dies bei fehlerfreiem Betrieb der Fall wäre.
	High	Die Eingänge des zugehörigen Moduls sind fehlerfrei.
Status Ausgangsdaten	Low	An einem oder mehreren Ausgängen des zugehörigen Moduls wurde ein Fehler erkannt (z.B. Überlast erkannt, Kurzschluss erkannt oder Kommunikationsfehler erkannt). Dies bedeutet, dass die Ausgänge andere Werte haben können, als dies bei fehlerfreiem Betrieb der Fall wäre.
	High	Die Ausgänge des zugehörigen Moduls sind fehlerfrei.

Tab. 5: Bedeutung der Modul-Statusbits

HINWEIS

Der Eingangs- und Ausgangsstatus der SP-SDIO- und SP-SDI-Module ist ab Firmwarestand V2.00 verfügbar.

5.6.6 CPU-Merker

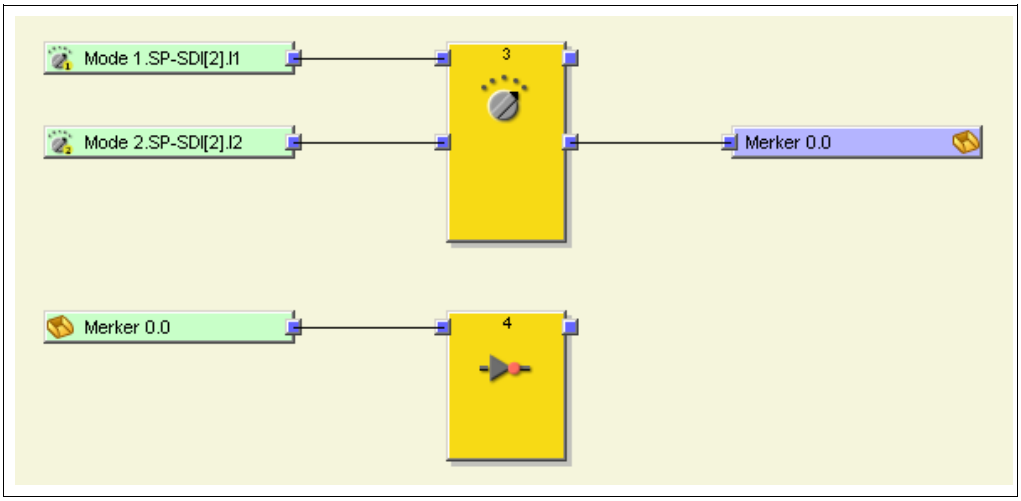
CPU-Merker sind als Eingänge und Ausgänge im Logikeditor verfügbar. Sie können z.B. benutzt werden, um logische Loopbacks zu erstellen oder um einen Ausgang eines Funktionsblocks, der auf einer Seite des Logikeditors platziert ist, mit einem Eingang eines Funktionsblocks auf einer anderen Seite des Logikeditors zu verbinden.
Ein CPU-Merker besteht aus einem Ausgangsmerker und einem Eingangsmerker. Der Eingangsmerker nimmt mit einer Verzögerung von einem Logikzyklus (d.h. der Logikausführungszeit) immer den selben Wert (High oder Low) an wie der zugehörige Ausgangsmerker.

Beachten Sie die Verzögerung, die durch CPU-Merker verursacht wird.
CPU-Merker verursachen immer eine Verzögerung von einmal der Logikausführungszeit, weil der Eingangsmerker immer den Wert annimmt, den der Ausgangsmerker im vorangehenden Logikzyklus hatte. Die daraus resultierende Verzögerung muss bei der Berechnung der Ansprechzeit und der Funktionalität beachtet werden.

So benutzen Sie einen CPU-Merker:

➡ Verbinden Sie einen CPU-Ausgangsmerker (z.B. Merker 0.0) aus der Karteikarte **Ausgänge** des Logikeditors mit dem Ausgang eines Funktionsblocks, den Sie benutzen wollen. Jeder CPU-Ausgangsmerker kann in einem Projekt nur einmal verwendet werden.
➡ Verbinden Sie den zugehörigen CPU-Eingangsmerker (z.B. Merker 0.0) aus der Karteikarte **Eingänge** des Logikeditors wie im folgenden Screenshot gezeigt mit dem Eingang eines Funktionsblocks, an dem Sie das Signal des ersten Funktionsblocks benutzen wollen. CPU-Eingangsmerker können in einem Projekt mehrfach verwendet werden.

Abb. 22: Beispiel für die Verwendung eines CPU-Merkers



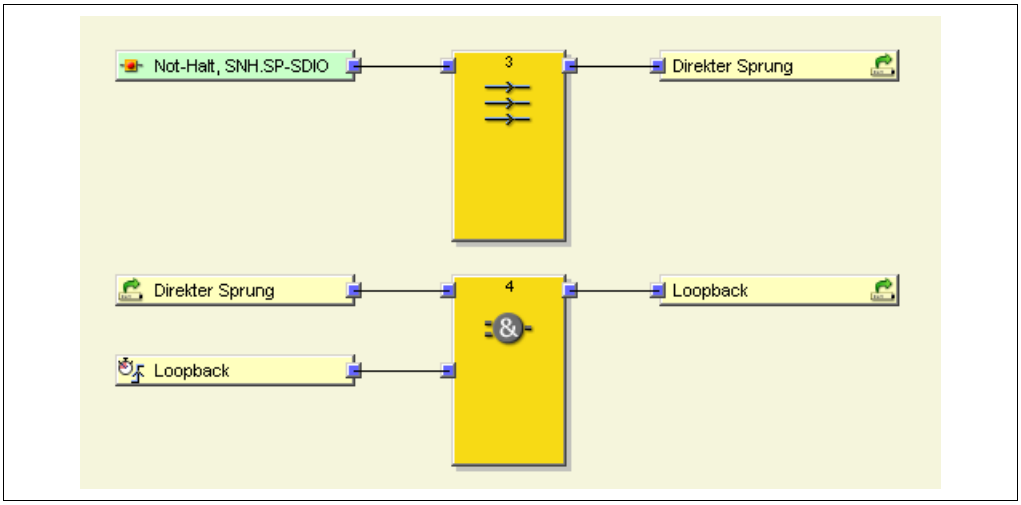
5.6.7 Sprungadressen

Sprungadressen können grundsätzlich auf die gleiche Weise wie CPU-Merker verwendet werden. Sie bestehen aus einer Quell-Sprungadresse und einer Ziel-Sprungadresse. Die Ziel-Sprungadresse nimmt ohne Verzögerung den selben Wert (High oder Low) an wie die zugehörige Quell-Sprungadresse – vorausgesetzt, es handelt sich nicht um einen Loopback. In dieser Hinsicht unterscheiden sich Sprungadressen von CPU-Merkern.

ACHTUNG

Achten Sie auf Loopbacks!
Ein logischer Loopback entsteht dann, wenn ein Eingang eines Funktionsblocks mit einer Ziel-Sprungadresse verbunden wird und die zugehörige Quell-Sprungadresse mit einem Ausgang des selben Funktionsblocks oder mit einem Ausgang eines Funktionsblocks, der einen höheren Funktionsblock-Index hat (der Funktionsblock-Index wird oben auf jedem Funktionsblock angezeigt und zeigt die Position des Funktionsblocks in der Ausführungsreihenfolge). In diesem Fall ist das Logikergebnis des aktuellen Logikzyklus an der Ziel-Sprungadresse erst im folgenden Logikzyklus verfügbar, d.h. mit einer Verzögerung, die der Logik-Ausführungszeit entspricht. Wenn eine Sprungadresse einen Loopback verursacht, dann wird dies automatisch durch ein zusätzliches Uhrensymbol auf der Ziel-Sprungadresse angezeigt. Die resultierende Verzögerung entspricht der Logikausführungszeit und muss bei der Berechnung der Ansprechzeit und der Funktionalität beachtet werden.

Abb. 23: Beispiel für Sprungadressen mit und ohne Loopback



So benutzen Sie eine Sprungadresse:

➧ Fügen Sie Ihrem Projekt zuerst via Drag & Drop eine **Quell-Sprungadresse** hinzu. Es wird ein Dialogfenster geöffnet, in dem Sie einen Namen für die neue Quell-Sprungmarke eingeben müssen. Der Name jeder Quell-Sprungadresse muss eindeutig sein und

kann nur einmal in einem Projekt verwendet werden. Üblicherweise wird eine Quell-Sprungadresse mit einem beliebigen Funktionsblockausgang verbunden.

➧ Fügen Sie anschließend via Drag & Drop eine oder mehrere **Ziel-Sprungadressen** hinzu. Es wird ein Dialogfenster geöffnet, wo Sie die zugehörige Quell-Sprungadresse für die neue Ziel-Sprungadresse aus einer Liste der bestehenden Quell-Sprungadressen auswählen können. Eine Quell-Sprungadresse kann mehrere Ziel-Sprungadressen in einem Projekt haben. Eine Ziel-Sprungadresse wird üblicherweise mit einem beliebigen Funktionsblockeingang verbunden.

5.6.8 E/A-Matrix

Die Karteikarte **E/A-Matrix** im Logikeditor zeigt, welche Eingänge auf welche Ausgänge wirken. Dies kann Ihnen dabei helfen, zu prüfen, ob Ihr Logikprogramm vollständig ist. Ein grünes Feld zeigt an, ob der jeweilige Eingang auf den jeweiligen Ausgang wirkt; ein weißes Feld zeigt an, dass es zwischen diesem Eingang und diesem Ausgang keine Beziehung gibt.

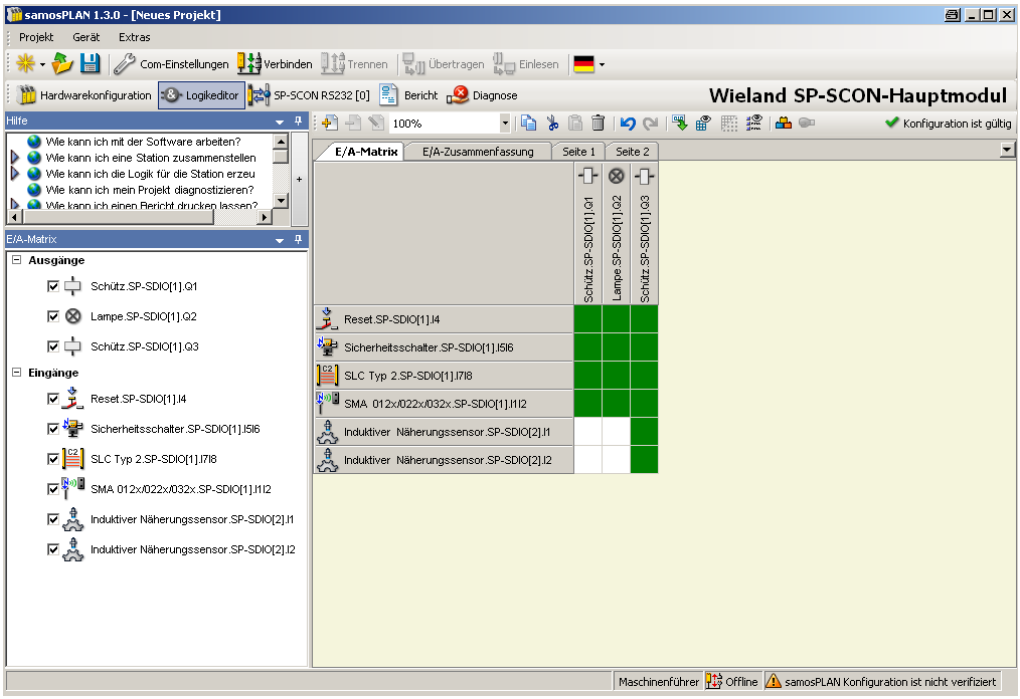


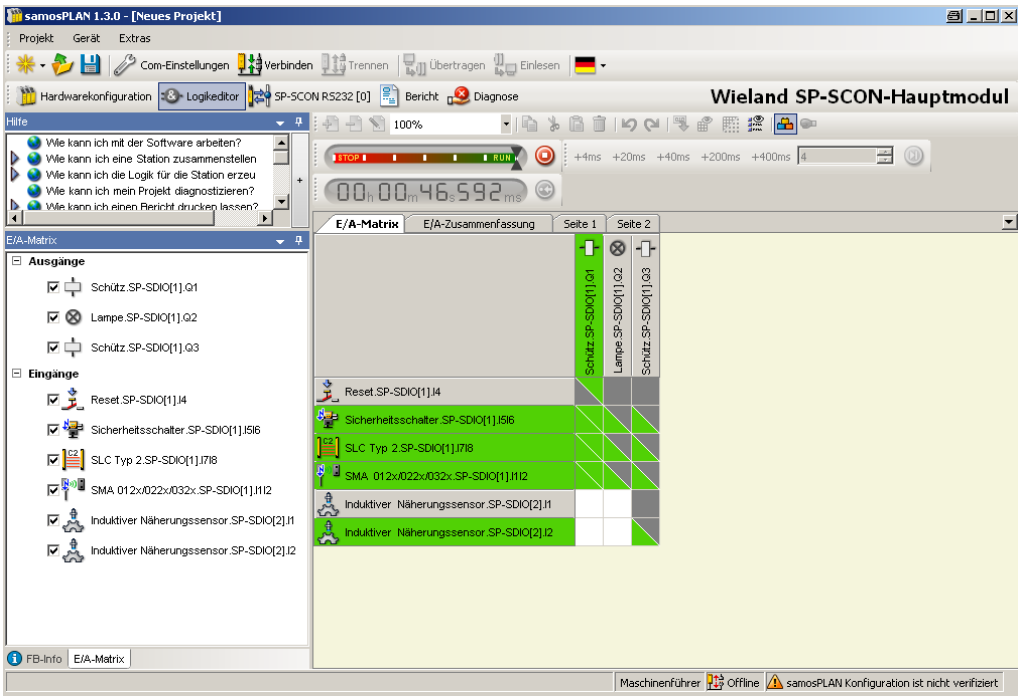
Abb. 24: E/A-Matrix im Offlinemodus

Im Fenster **E/A-Matrix** werden alle Eingänge und Ausgänge aufgelistet. Durch Aktivieren oder Deaktivieren der Kontrollkästchen können Sie auswählen, welche Eingänge und Ausgänge in der E/A-Matrix angezeigt werden sollen. Dies kann in komplexen Projekten mit vielen Eingängen und Ausgängen nützlich sein, um die angezeigten Informationen auf die wichtigsten Aspekte zu reduzieren.

E/A-Matrix im Simulationsmodus

Im Simulationsmodus (siehe Abschnitt 8.13 „Simulation der Konfiguration“ auf Seite 202) zeigt die E/A-Matrix die Werte der benutzten Eingänge und Ausgänge an. Eingänge und Ausgänge, die High sind, werden grün dargestellt. Indem Sie auf einen Eingang klicken, können Sie seinen Wert zwischen High und Low umschalten und die Wirkung auf die Werte der Ausgänge beobachten.

Abb. 25: E/A-Matrix im Simulationsmodus



5.6.9 Der Tagnamen-Editor

Der Tagnamen-Editor ist der zentrale Ort, wo Sie alle Tagnamen in Ihrem Projekt bearbeiten können. Um den Tagnamen-Editor zu öffnen, klcken Sie entweder auf die Schaltfläche **Tagnamen bearbeiten** in der Hardwarekonfiguration oder auf die Schaltfläche **Öffne Dialog zum Bearbeiten der Logikergebnisse** in der Werkzeugleiste des Logikeditors.

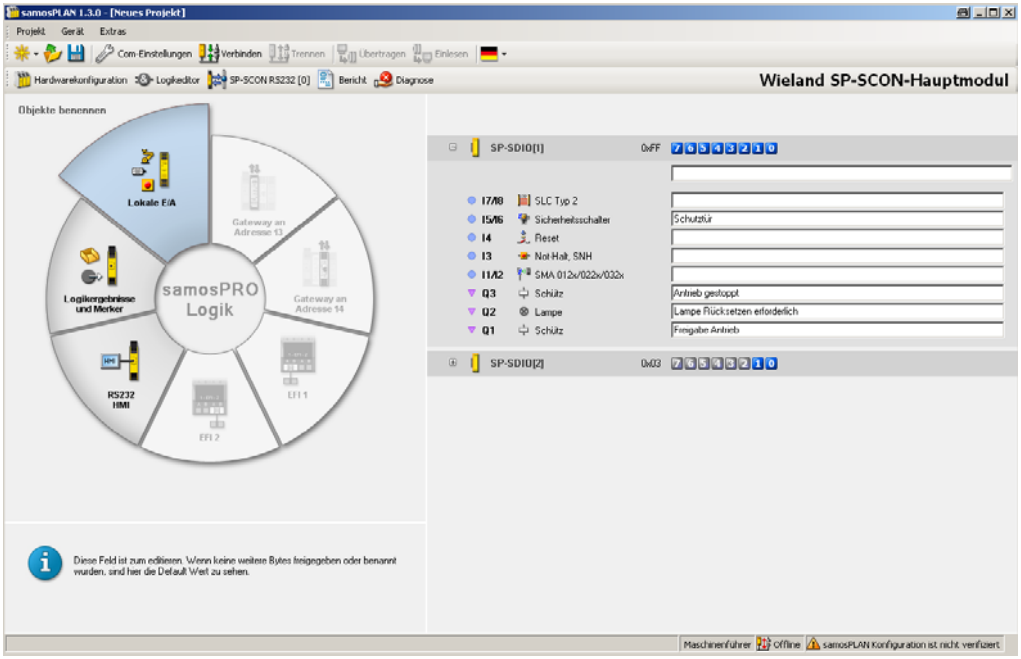


Abb. 26: Der Tagnamen-Editor

So bearbeiten Sie die Tagnamen:

➡ Klicken Sie auf eines der aktiven Segmente auf der linken Seite, um zu wählen, welche Tagnamen Sie bearbeiten wollen:
- **Logikergebnisse und Merker**: Tagnamen im Logikeditor (Controller-Modul)
- **Lokale E/A**: Tagnamen von Eingangs- und Ausgangselementen in der Hardwareansicht (Erweiterungsmodule)
- **Gateway an Adresse 13/14**: Tagnamen für die Eingangs- und Ausgangs-Datensets (Gateways)
- **EFI1/EFI2**: Tagnamen für die Eingänge und Ausgänge der Geräte an den EFI-Schnittstellen 1 und 2
- **RS232 HMI**: Tagnamen für RS-232-Ein- und Ausgänge

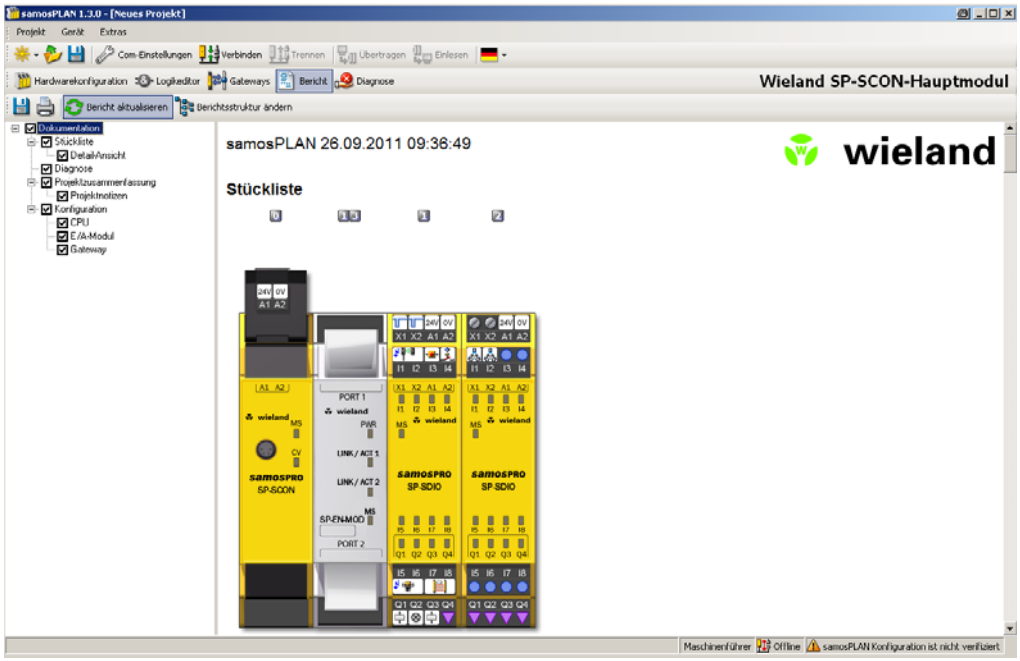
Die Tagnamen der ausgewählten Art werden in einer Baumansicht rechts auf dem Bildschirm aufgelistet. Wenn eine Art in Ihrem Projekt nicht verfügbar ist (z.B. wenn kein EFI-kompatibles Gerät angeschlossen ist), dann wird das zugehörige Segment grau, d.h. inaktiv dargestellt.

➡ Wählen Sie in der Baumansicht rechts das Bit aus, dessen Tagnamen Sie bearbeiten wollen und geben Sie den gewünschten Namen in das Eingabefeld ein.

5.7 Ansicht Bericht

In der Ansicht **Bericht** sind vollständige Informationen zum jeweiligen Projekt inklusive aller Konfigurationseinstellungen, dem Logikprogramm und ausführlicher Verdrahtungshinweise übersichtlich zusammengefasst. Sie können den Inhalt des Berichts individuell anpassen.

Abb. 27: Ansicht Bericht



Auf der linken Seite können in einer expandierbaren Auswahlliste die Informationen individuell ausgewählt werden, die in dem Bericht zusammengefasst werden sollen. Die Auswahl erfolgt durch Anklicken der Kontrollkästchen.
Die Werkzeugleiste in der Ansicht **Bericht** enthält die folgenden Befehle:

- **Speichern**: Speichert den Bericht als PDF auf einem Datenträger.
- **Drucken**: Öffnet den Bericht als PDF. Dazu muss ein PDF-Anzeigeprogramm (z.B. Acrobat Reader) auf Ihrem Computer installiert sein.
- **Bericht aktualisieren**: Aktualisiert den Bericht, nachdem Sie die Berichtsstruktur geändert haben.
- **Berichtsstruktur ändern**: Wechselt zwischen einer hardwareorientierten und einer funktionsorientierten Berichtsstruktur.

HINWEIS

Ausführliche Informationen zur Verwendung der Verdrahtungshinweise am Ende des Berichts finden Sie in der Betriebsanleitung „samos®PRO Hardware“.
Berichte für Beispielapplikationen finden Sie im Anhang dieser Betriebsanleitung (siehe Abschnitt **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** „**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**“ auf Seite **Fehler! Textmarke nicht definiert.**).

Übung zur Ansicht Bericht

- ➡ Öffnen Sie die Ansicht **Bericht**, indem Sie auf die Schaltfläche **Bericht** klicken.
- ➡ Benutzen Sie die Schaltfläche **Berichtsstruktur ändern**, um eine der beiden Ansichten des Berichts (hardwareorientiert oder funktionsorientiert) zu wählen.
- ➡ Aktivieren oder deaktivieren Sie in der Auswahlliste links die Kontrollkästchen für die gewünschten Bestandteile des Berichts.
- ➡ Wenn Ihre Auswahl vollständig ist, klicken Sie in der Werkzeugleiste auf die Schaltfläche **Bericht aktualisieren**. Der Bericht wird nun erstellt und rechts im Fenster angezeigt.

So speichern oder drucken Sie einen Bericht:

Der Bericht kann gedruckt oder als PDF gespeichert werden.

➡ Um den Bericht als PDF zu speichern, klicken Sie auf die Schaltfläche **Speichern**.

➡ Um den Bericht auszudrucken, klicken Sie auf die Schaltfläche **Drucken**. Eine PDF-Vorschau des Berichts wird erstellt, die Sie anschließend ausdrucken können.

5.8 Ansicht Diagnose

Wenn Sie Ihr Projekt fertiggestellt und eine Verbindung zu Ihrem samos®PRO-System hergestellt haben, haben Sie die Möglichkeit, eine Diagnose Ihres Systems durchzuführen. In der Ansicht **Diagnose** steht Ihnen in der oberen Hälfte des Fensters eine Liste aller Meldungen, Informationen, Warnungen und Fehlermeldungen Ihres Systems zur Verfügung. Wenn Sie auf einen der Einträge in der Liste klicken, werden Ihnen in der unteren Hälfte des Fensters Details zu der ausgewählten Meldung angezeigt.

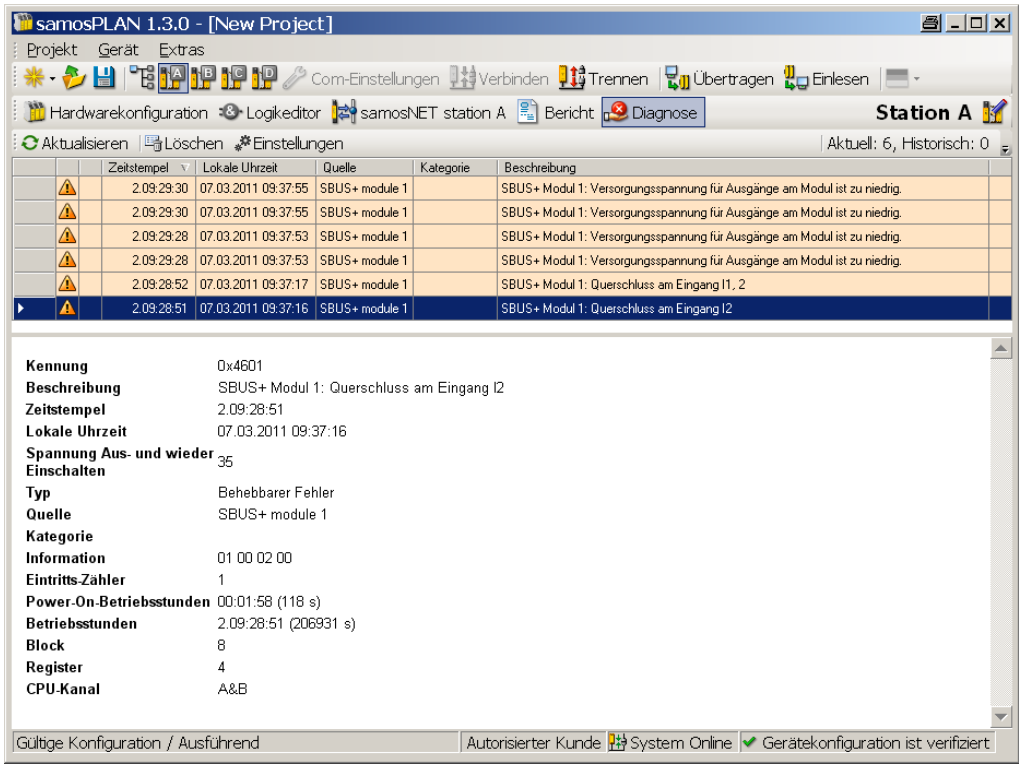


Abb. 28: Ansicht Diagnose

Stichwort	Beschreibung
Kennung	Hexadezimaler Fehlercode
Beschreibung	Fehlerbeschreibung
Zeitstempel	Gesamtbetriebszeit des Controller-Moduls beim Auftreten des Fehlers (Tage:Stunden:Minuten:Sekunden)
Lokale Uhrzeit	Uhrzeit beim Auftreten des Fehlers (Systemzeit Ihres PCs). Dieser Wert wird für historische Fehler nicht angezeigt.
Spannung aus- und wieder einschalten	Gesamtzahl der bisherigen Einschaltvorgänge des Controller-Moduls.
Typ	Fehlerart (z.B. Information, Warnung, behebbarer Fehler, kritischer Fehler).
Quelle	Modul, das den Fehler erkannt hat.
Kategorie	Komponente des Moduls, das den Fehler erkannt hat.
Information	Interne Information über den Fehler.

Tab. 6: Bedeutung der Diagnoseinformationen

Stichwort	Beschreibung
Eintritts-Zähler	Anzahl des Auftretens dieses Fehlers. Wenn ein Fehler mehrfach hintereinander auftritt, dann wird das jeweils letzte Auftreten gespeichert und der Eintritts-Zähler erhöht.
Power-On-Betriebsstunden	Betriebsdauer seit dem letzten Einschalten des Controller-Moduls. Dieser Wert wird bei jedem Neustart zurückgesetzt.
Betriebsstunden	Gesamt-Betriebsdauer des Controller-Moduls.
Block	Diagnose-Speicherbereich im Controller-Modul. 8 = RAM (flüchtig, Fehler trat während der aktuellen Betriebsphase auf) 88 = EEPROM (nicht-flüchtig, Fehler trat während einer früheren Betriebsphase auf)
Register	Index im Diagnose-Speicherbereich.
CPU-Kanal	Interner Hardwarekanal (A oder B) des Moduls, das den Fehler erkannt hat.

HINWEIS Eine Liste der wichtigsten Fehlercodes, möglicher Ursachen und möglicher Maßnahmen zur Fehlerbehebung finden Sie in der Betriebsanleitung „samos®PRO Hardware“.

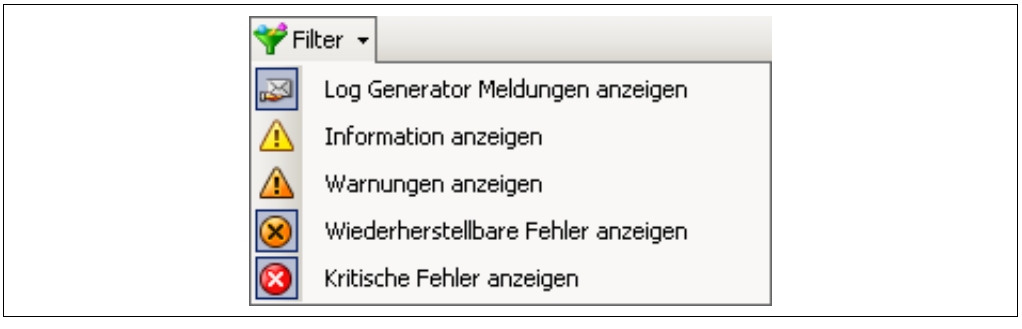
So führen Sie eine Diagnose durch:

- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Diagnose** in der Menüleiste, um in die Ansicht **Diagnose** zu wechseln. In der Werkzeugleiste stehen die folgenden Befehle zur Verfügung:

Abb. 29: Werkzeugleiste der Ansicht Diagnose

- Klicken Sie auf **Aktualisieren**, um die aktuelle Liste der Meldungen aus dem System auszulesen.
- Mit **Löschen** können Sie alle Meldungen aus dem System löschen. Sie müssen dazu als *Autorisierter Kunde* eingeloggt sein.
- Unter **Einstellungen** können Sie einstellen, ob die Diagnose automatisch aktualisiert werden soll und in welchem Zeitintervall. Aktivieren Sie dazu im Dialogfenster **Diagnoseeinstellungen** das Kontrollkästchen **Automatische Aktualisierung** und geben Sie das gewünschte Aktualisierungsintervall in Sekunden ein.
- Mit der Schaltfläche **Historie anzeigen** können Sie ältere Meldungen, die noch im samos®PRO-System gespeichert sind, wahlweise anzeigen oder ausblenden.
- Das Pull-Down-Menü **Filter** ermöglicht es Ihnen, nach Wunsch bestimmte Arten von Meldungen anzuzeigen oder auszublenden. Klicken Sie dazu im Menü auf die verschiedenen Arten von Meldungen, um sie zu aktivieren bzw. zu deaktivieren.

Abb. 30: Filtern der Diagnosemeldungen



HINWEIS Um die Diagnosemeldungen zu speichern oder auszudrucken, können Sie die Bericht-Funktion nutzen (siehe Abschnitt 5.7 „Ansicht Bericht“ auf Seite 42).

6 Mit dem samos®PRO-System verbinden

6.1 Erste Schritte zum Einrichten einer Verbindung

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie eine erste Verbindung zwischen dem samos®PRO-System und einem PC oder Notebook einrichten können.

6.1.1 Den PC mit dem samos®PRO-System über RS-232 verbinden

- ➡ Verbinden Sie einen PC oder ein Notebook mit der RS-232-Schnittstelle der SP-SCON(-NET).
- ➡ Schalten Sie das samos®PRO-System ein.
- ➡ Öffnen Sie die auf dem PC installierte Konfigurationssoftware samos®PLAN.
- ➡ Klicken Sie auf **Schnittstellenparameter anpassen**, um sicherzustellen, dass die richtige Schnittstelle ausgewählt ist. Der folgende Dialog erscheint:

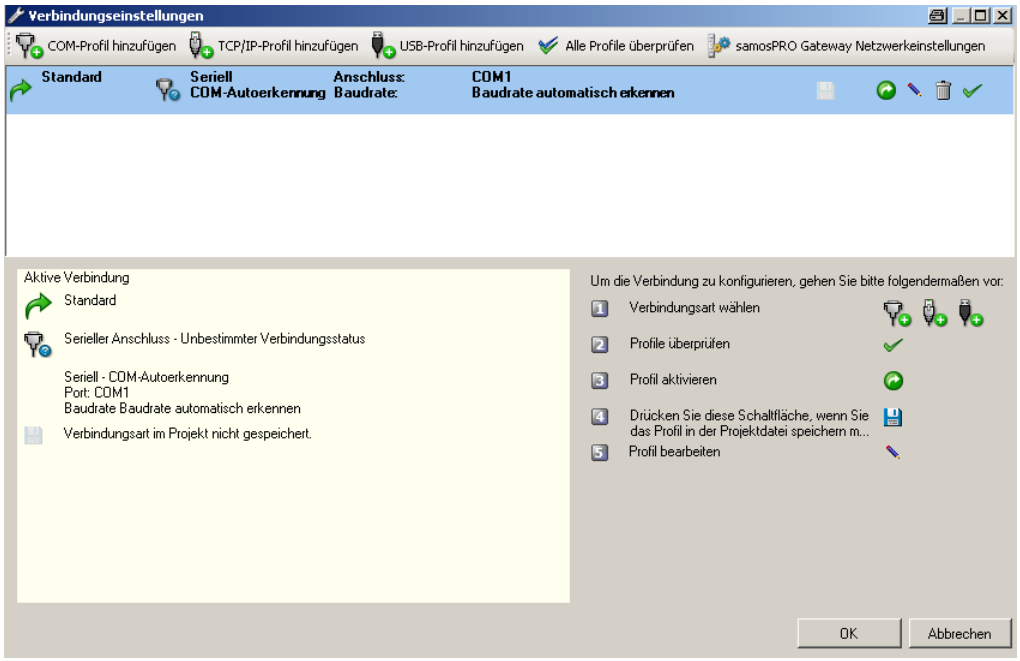


Abb. 31: Dialog Verbindungseinstellungen

- ➡ Um die Einstellungen zu ändern, klicken Sie auf das Bleistiftsymbol rechts. Der folgende Dialog erscheint:

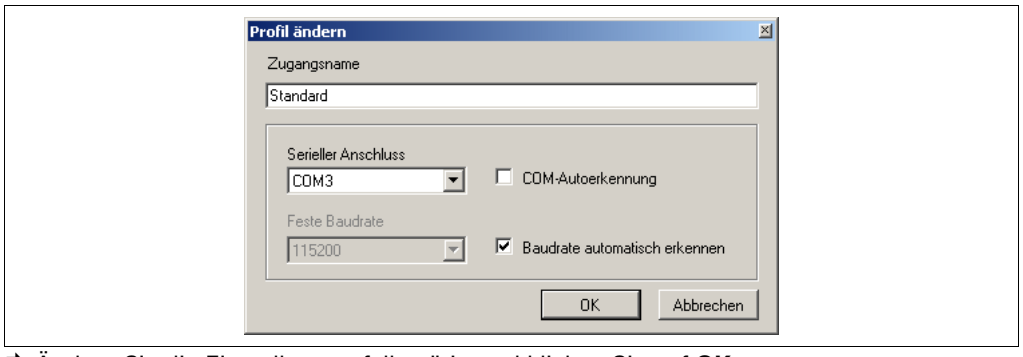


Abb. 32: Dialog Profil ändern

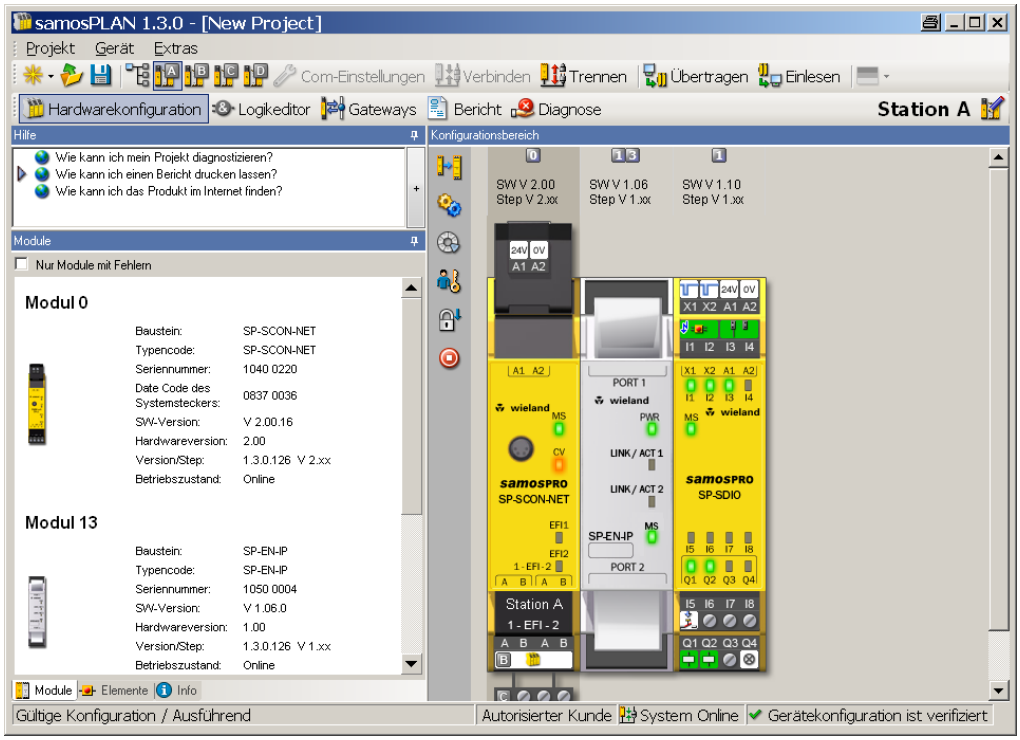
- ➡ Ändern Sie die Einstellungen falls nötig und klicken Sie auf **OK**.
- ➡ Klicken Sie auf **OK**. Der Dialog **Verbindungseinstellungen** wird geschlossen.
- ➡ Klicken Sie auf **Verbinden mit physikalischem Gerät**. Der samos®PLAN sucht jetzt nach angeschlossenen samos®PRO-Geräten und lädt die Hardwarekonfiguration in den

Hardwarekonfigurationsdialog. Sobald alle Module identifiziert wurden, werden Sie gefragt, ob die Konfiguration eingelesen werden soll.

➡ Klicken Sie auf **Ja**, um die Konfiguration einzulesen.

Es könnte z.B. die folgende Hardwarekonfiguration erscheinen:

Abb. 33: Ansicht Hardwarekonfiguration (Beispiel)



➡ Klicken Sie auf **Trennen**, um in den Offlinemodus zu wechseln, wenn Sie die Konfiguration der samos®PRO-Module ändern wollen. Alternativ können Sie auch auf die Schaltfläche **Bearbeiten** klicken, um kleinere Änderungen durchzuführen, ohne jedes Mal die Verbindung zu trennen.

HINWEIS

Die Konfiguration und Verifizierung von an das samos®PRO-System angeschlossenen Geräten wird grundsätzlich nicht mit dem samos®PLAN ausgeführt, auch wenn diese Geräte über die RS-232-Schnittstelle eines samos®PRO-Controller-Moduls angesprochen werden können. Diese Geräte verfügen über eigene Mechanismen zur Konfiguration und Verifizierung.
Eine Ausnahme davon bilden EFI-kompatible Geräte, die an das samos®PRO-Controller-Modul SP-SCON-NET angeschlossen werden können (EFI-Elemente im Elementefenster). Diese Geräte können direkt im samos®PLAN über einen Doppelklick auf ihr Symbol konfiguriert werden, oder sie können alternativ lokal am Sensor über die RS-232-Schnittstelle konfiguriert und verifiziert werden. Hierzu wird die Wieland Electric-Konfigurations- und Diagnose-Software CDS verwendet.

6.1.2 Onlinestatus und Hintergrundfarbe

Die Hintergrundfarbe im samos®PLAN zeigt den aktuellen Online- oder Offlinestatus des samos®PLANs an, wie in der folgenden Tabelle dargestellt:

Tab. 7: Bedeutung der Hintergrundfarbe

Hintergrundfarbe	Status	Konfigurationsstatus im samos®PLAN
Hellgelb	Offline	Beliebig
Blau	Online	Ungültig und/oder verschieden von der Gerätekonfiguration
Grau	Online	Gültig und identisch mit der Gerätekonfiguration

6.2 Kommunikationseinstellungen bearbeiten

Sie können mit Hilfe des Befehls **COM-Einstellungen** Verbindungsprofile erstellen, bearbeiten und löschen.
Um die Kommunikationseinstellungen bearbeiten zu können, muss die Software im Offlinemodus sein.

➡ Falls Sie gerade im Onlinemodus sind, klicken Sie auf die Schaltfläche **Trennen**, um in den Offlinemodus zu wechseln.
➡ Klicken Sie auf **COM-Einstellungen**. Der Dialog zum Bearbeiten der Verbindungseinstellungen wird geöffnet:

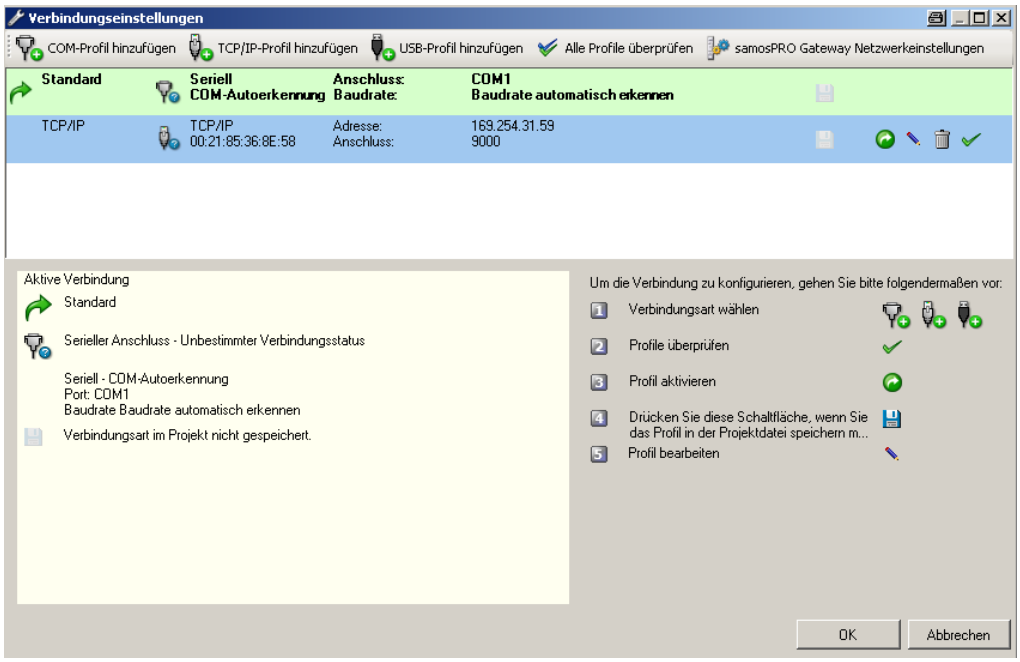


Abb. 34: Dialog Verbindungseinstellungen

Hier werden alle bestehenden Verbindungsprofile angezeigt. Das aktuell aktivierte Profil ist hellgrün und durch Fettdruck hervorgehoben, das zum Bearbeiten ausgewählte Profil ist blau markiert.

Im unteren Bereich des Dialogfensters wird eine Übersicht der aktuellen Einstellungen angezeigt.

Die Symbole zum Bearbeiten der Profile haben die folgende Bedeutung:

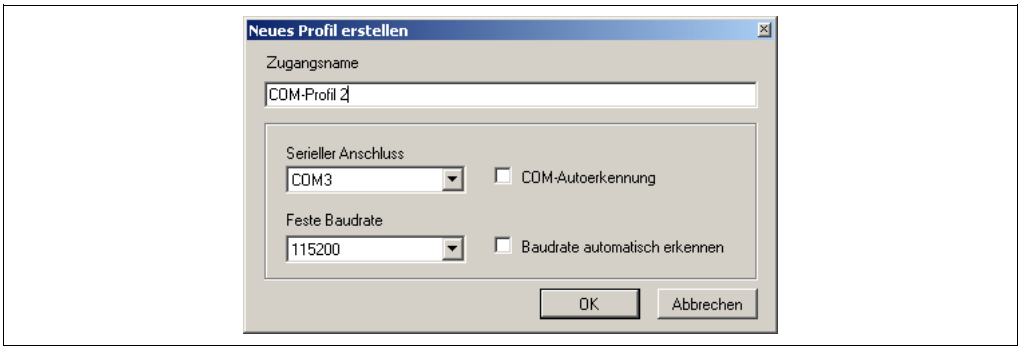
Symbol	Bedeutung
	Profil mit dem aktuellen Projekt speichern
	Profil aktivieren
	Profil bearbeiten
	Profil löschen
	Profil überprüfen

Tab. 8: Symbole zum Bearbeiten der Verbindungsprofile im Fenster Verbindungseinstellungen

So fügen Sie ein COM-Profil hinzu (serielle Schnittstelle):

➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche **COM-Profil hinzufügen**. Der Dialog **Neues Profil erstellen** wird geöffnet.

Abb. 35: Dialog Neues Profil erstellen (serielle Schnittstelle)



- Geben Sie einen Namen für das neue Profil ein.
- Wählen Sie den seriellen Anschluss für das neue Profil aus oder aktivieren Sie das Kontrollkästchen **COM-Autoerkennung**.
- Wählen Sie eine feste Baudrate aus oder aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Baudrate automatisch erkennen**.
- Klicken Sie auf **OK**. Der Dialog wird geschlossen und das neue Profil erscheint in der Auswahlliste.
- Um das neue Profil zu aktivieren, wählen Sie es mit der linken Maustaste aus und klicken Sie auf den grünen Pfeil rechts davon. Ab jetzt benutzt der samos®PLAN dieses Profil.

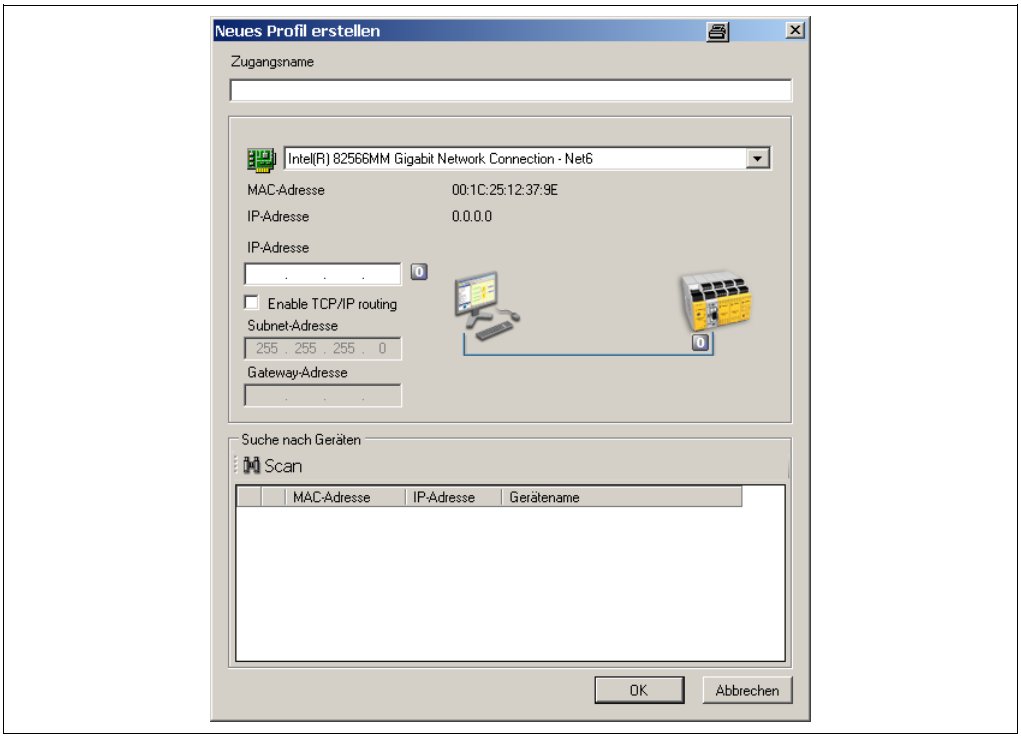
So fügen Sie ein TCP/IP-Profil hinzu:

HINWEIS

Voraussetzung für das Einrichten eines TCP/IP-Profils ist, dass Ihr samos®PRO-System ein Ethernet-Gateway enthält (z.B. SP-EN-IP, SP-EN-PN oder SP-EN-MOD) und dieses mit einer gültigen IP-Adresse für Ihr Netzwerk konfiguriert ist. Detaillierte Informationen zur Konfiguration der Gateways finden Sie in der Betriebsanleitung der samos®PRO-Gateways (Wieland Electric Art.-Nr. BA000597).

- Klicken Sie auf die Schaltfläche **TCP/IP-Profil hinzufügen**. Der Dialog **Neues Profil erstellen** wird geöffnet.

Abb. 36: Dialog Neues Profil erstellen (TCP/IP)



- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Scan**. Ihr Netzwerk wird nach angeschlossenen Gateways durchsucht und die gefundenen Geräte werden in der Liste angezeigt.

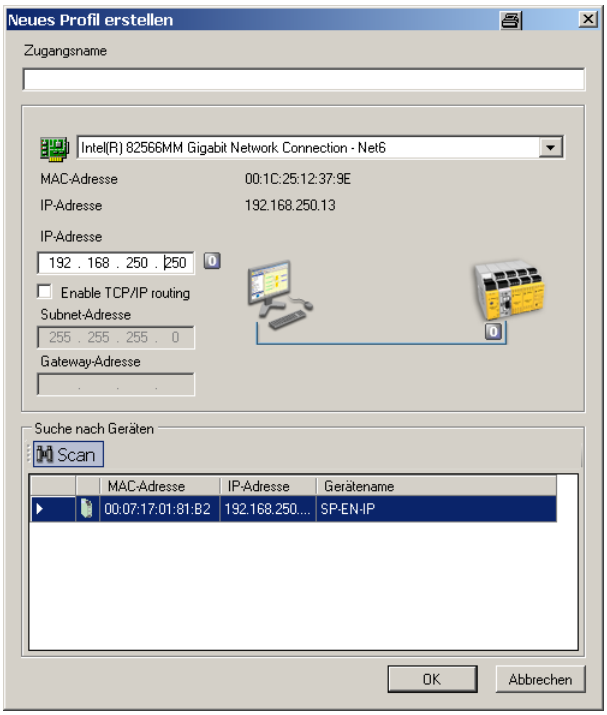


Abb. 37: Liste der gefundenen Gateways

- Klicken Sie auf das gewünschte Gateway. Die IP-Adresse des Geräts wird in das Feld **IP-Adresse** übernommen.
- Geben Sie einen Namen für das neue Profil ein.
- Klicken Sie auf **OK**. Der Dialog wird geschlossen und das neue Profil erscheint in der Auswahlliste.
- Um das neue Profil zu aktivieren, wählen Sie es mit der linken Maustaste aus und klicken Sie auf den grünen Pfeil rechts davon. Ab jetzt benutzt der samos®PLAN dieses Profil.

So überprüfen Sie ein Profil:

- Klicken Sie auf das grüne Häkchen rechts neben dem Profil, das Sie überprüfen wollen.
- Um alle Profile zu überprüfen, klicken Sie auf die Schaltfläche **Alle Profile überprüfen**.

Der samos®PLAN überprüft die Verbindungseinstellungen und markiert fehlerhafte Profile.

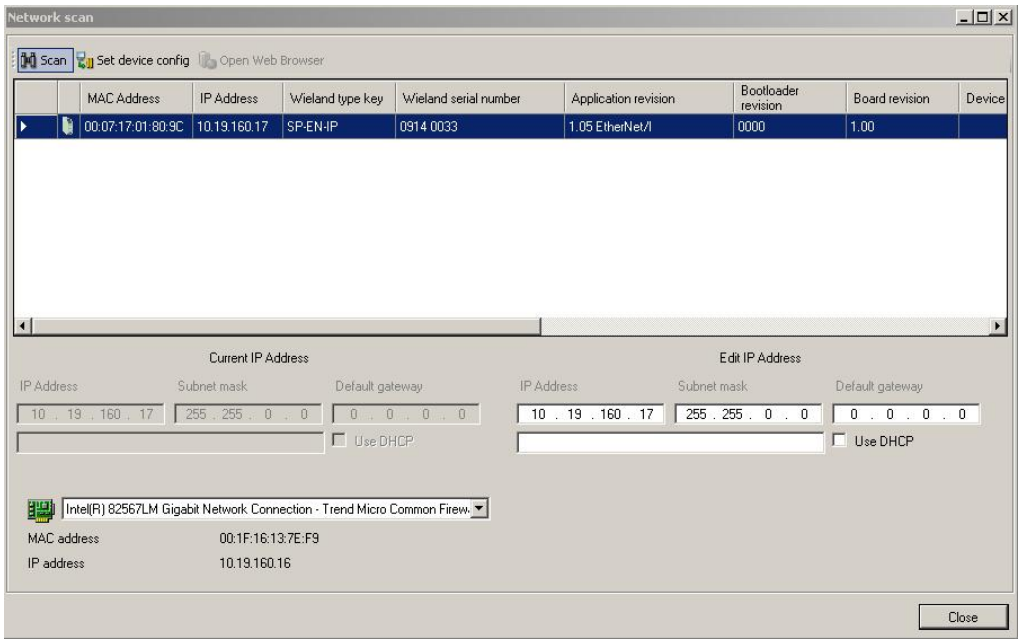
Profilart	Profil nicht geprüft	Profil OK	Profil fehlerhaft
Seriell (COM)			
TCP/IP			

Tab. 9: Statusanzeige für Verbindungsprofile

So ändern Sie die Netzwerkeinstellungen eines samos®PRO-Gateways:

- Klicken Sie auf die Schaltfläche **samos®PRO-Gateway-Netzwerkeinstellungen**. Der Dialog **Netzwerk-Scan** wird geöffnet.
- Wenn nötig, wählen Sie den richtigen Netzwerkadapter aus der Auswahlliste unten im Dialogfenster.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Scan**. Ihr Netzwerk wird nach angeschlossenen Gateways durchsucht und die gefundenen Geräte werden in der Liste unten angezeigt.

Abb. 38: Liste der gefundenen Gateways



➡ Klicken Sie auf das Gateway, das Sie bearbeiten wollen.
➡ Geben Sie im Bereich **IP-Adresse editieren** die neuen Einstellungen ein.
➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche **Gerätekonfiguration einstellen**, um die neuen Einstellungen auf das Gateway zu übertragen.

HINWEIS

Falls der samos®PLAN ein Gateway der Baureihe samos (d.h. SA-EN-IP-A) im Netzwerk findet, wird dieses ebenfalls in der Liste angezeigt. Diese Gateways verfügen über einen internen Webserver und können mit Hilfe des Buttons **Web-Browser öffnen** angesprochen werden.

6.3 Eine Verbindung mit dem samos®PRO-System herstellen

ACHTUNG

Verbinden Sie sich nicht gleichzeitig über die RS-232- und die Ethernet-Schnittstelle mit dem samos®PRO-System!
Das samos®PRO-System kann nur mit einem samos®PLAN gleichzeitig kommunizieren. Wenn Sie mehrere Verbindungen zum samos®PRO-System herstellen, entweder von einem einzelnen oder von mehreren PCs aus, kann dies zu Inkonsistenzen der Konfiguration und der Diagnose wie auch zu Fehlern im Betrieb führen. Dies gilt sowohl für RS-232- als auch für Ethernet-Verbindungen.

➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche **Verbinden**. Der samos®PLAN versucht, eine Verbindung zu Ihrem samos®PRO-System mit dem aktuell aktivierten Verbindungsprofil aufzubauen.

Wenn eine Verbindung hergestellt werden kann, wechselt die Software in den Online-Modus und Sie können abhängig von Ihrem Benutzerlevel u.a. die folgenden Aktionen ausführen:

- *Einloggen* (siehe Abschnitt 6.4 „Benutzergruppen im samos®PLAN“ auf Seite 50).
- Die Konfiguration zum Gerät *übertragen*, sie aus dem Gerät *einlesen* oder die Konfiguration *verifizieren* (siehe Kapitel 10 „Übertragen der Systemkonfiguration“ auf Seite 210).
- Das Gerät *starten* oder *stoppen* (siehe Abschnitt 11.1 „Änderung des Gerätezustands“ auf Seite 215).
- Den *Forcemodus* starten (siehe Abschnitt 8.14 „Forcemodus“ auf Seite 203).

6.4 Benutzergruppen im samos®PLAN

Wenn der samos®PLAN mit den Geräten eines Projektes verbunden ist (d.h. im Online-modus), dann können Sie zu den Benutzergruppen des samos®PLAN wechseln. Diese

Benutzergruppen haben unterschiedliche Berechtigungen zum Übertragen von Konfigurationen an die Geräte:

Benutzergruppe	Passwort	Berechtigung
Maschinenführer	Keines	Darf Konfigurationen offline erstellen und bearbeiten Darf sich mit dem System verbinden (Einlesen, Diagnose) Darf keine Konfiguration übertragen Darf keine Konfiguration verifizieren
Instandhalter	Voreingestellt: Keines (d.h. kein Login möglich) Kann durch Autorisierten Kunden geändert werden	Darf Konfigurationen offline erstellen und bearbeiten Darf verifizierte Konfiguration übertragen Darf sich mit dem System verbinden (Übertragen, Diagnose) Darf keine Konfiguration verifizieren
Autorisierter Kunde	Voreingestellt: SAMOSPRO Kann durch Autorisierten Kunden geändert werden	Darf Konfigurationen offline erstellen und bearbeiten Darf verifizierte und nicht verifizierte Konfiguration übertragen Darf sich mit dem System verbinden (Übertragen, Diagnose) Darf Forcing benutzen Darf Konfiguration verifizieren

Tab. 10: Berechtigungen der Benutzergruppen

Wechseln Sie zur Benutzergruppe Maschinenführer!
Wenn Sie den PC an Geräten angeschlossen unbeaufsichtigt zurück lassen, dann müssen Sie sich aus den Benutzergruppen *Instandhalter* oder *Autorisierter Kunde* abmelden und zur Benutzergruppe *Maschinenführer* wechseln, damit keine unbefugte Person Konfigurationen zu den Geräten übertragen kann!

ACHTUNG

Der Passwortschutz bezieht sich auf die Konfiguration der aktuellen Geräte. Das Passwort ist im Speicherstecker hinterlegt. Bei einem Austausch des Controller-Moduls bleibt das Passwort daher erhalten.

HINWEIS

So wechseln Sie die Benutzergruppe:

- Klicken Sie in der Ansicht Hardware-Konfiguration auf das Symbol **Einloggen** am linken Rand des Konfigurationsbereichs, während Sie im Onlinemodus sind. Der Dialog **Anmelden** wird geöffnet.
- Wählen Sie den gewünschten Benutzerlevel, geben Sie das Passwort ein und klicken Sie auf **Anmelden**.

So vergeben oder ändern Sie das Passwort für eine Benutzergruppe:

- Wechseln Sie in den Online-Modus.
- Öffnen Sie die Ansicht **Hardware-Konfiguration**.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die SP-SCON(-NET).
- Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl **Passwort ändern...**. Wenn Sie nicht als *Autorisierter Kunde* eingeloggt sind, werden Sie jetzt dazu aufgefordert.
- Wählen Sie im Dialog **Passwort ändern** die Benutzergruppe, deren Passwort Sie ändern wollen, geben Sie das neue Passwort zweimal ein und bestätigen Sie mit **OK**.

Das Passwort darf eine maximale Länge von acht Zeichen haben.

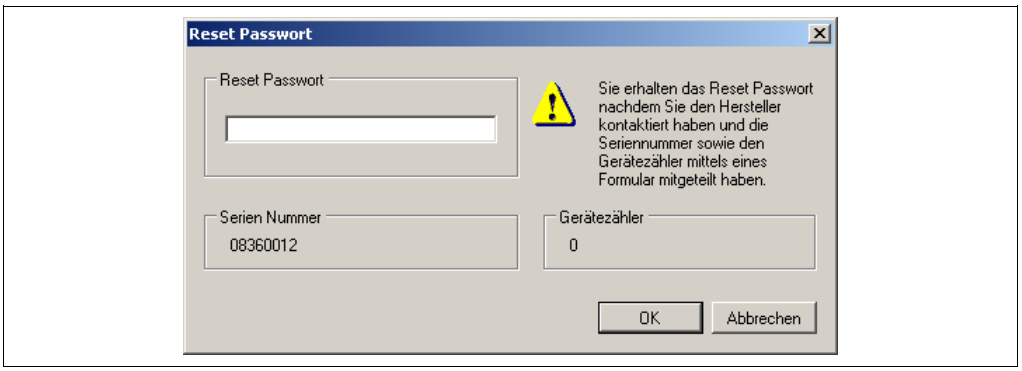
HINWEIS

Abb. 39: Dialog Passwort ändern

So setzen Sie das Passwort zurück:

- Wechseln Sie in den Online-Modus.
- Öffnen Sie die Ansicht **Hardware-Konfiguration**.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die SP-SCON(-NET).
- Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl **Rücksetzen Passwort...**. Der Dialog **Reset Passwort** wird geöffnet.

Abb. 40: Dialog Reset Passwort



- Notieren Sie sich die hier angezeigte Seriennummer des Programm-Wechselspeichers und den Gerätezähler und wenden Sie sich an den Wieland Electric-Support. Sie erhalten dann ein Reset-Passwort, das es Ihnen ermöglicht, alle Passwörter auf die Werkseinstellung zurückzusetzen.
- Geben Sie das Reset-Passwort im Dialog Reset Passwort ein und bestätigen Sie mit **OK**.

6.5 Projekt erkennen

Der Befehl **Projekt erkennen** entspricht dem Befehl **Verbinden mit physikalischem Gerät**, der beim Programmstart des samos®PLAN ausgeführt werden kann.

- Wählen Sie im Menü **Gerät** den Befehl **Projekt erkennen**. Das aktuell geöffnete Projekt wird geschlossen.
- Der samos®PLAN sucht jetzt nach angeschlossenen samos®PRO-Geräten und lädt die Hardwarekonfiguration in den Hardwarekonfigurationsdialog. Sobald alle Module identifiziert wurden, werden Sie gefragt, ob die Konfiguration eingelesen werden soll.
- Klicken Sie auf **Ja**, wenn Sie die Konfiguration einlesen wollen.

7 samos®NET

7.1 samos®NET im Überblick

samos®NET ermöglicht es Ihnen, bis zu vier samos®PRO-Stationen über EFI zum sicheren Datenaustausch zu kombinieren. In einem samos®NET-System können nur SP-SCON-NET-Module benutzt werden; der Anschluss von SP-SCON-Modulen ist nicht möglich.
Die Prozessdaten jeder Station (Eingänge und Ausgänge, Logikergebnisse usw.) können allen anderen Stationen im samos®NET-System zur Verfügung gestellt werden. Die Teachfunktion ermöglicht es, einzelne Stationen vorübergehend zu deaktivieren, ohne die Funktion des Gesamtsystems zu beeinträchtigen.

Merkmale

- Sichere Verbindung von bis zu vier samos®PRO-Stationen über EFI
- Verbindung über EFI1 oder EFI1 und 2
- Senden/Empfangen von bis zu 52 Bit Informationen pro Station (26 Bit pro EFI-Kanal)
- Jedem Bit kann ein global gültiger Tagname zugewiesen werden
- Durch Teachen wird die Anwesenheit von vorübergehend suspendierten (abgeschalteten) Stationen simuliert
- Jede Station kann dazu benutzt werden, das gesamte System anzusprechen und zu konfigurieren
- Die Konfiguration des gesamten samos®NET-Systems wird in einer einzigen Projektdatei gespeichert

7.1.1 Systemvoraussetzungen und Einschränkungen für samos®NET

Die Mindest-Systemvoraussetzungen für samos®NET sind wie folgt:

Systemkomponente	Mindestversion
Hardware	SP-SCON-NET mit Firmwareversion ab V2.00
Software	samos®PLAN ab Version 1.3.0

Tab. 11: Mindest-Systemvoraussetzungen für samos® NET

Das samos®NET-System kann entweder nur über EFI1 oder über EFI1 und 2 verbunden werden. Die Gesamtzahl der Statusbits pro Station, die den anderen Stationen in einem samos®NET-System zur Verfügung gestellt werden können, hängt von der Verbindungsmethode ab.

Verbindungsmethode	Verfügbare Statusbits pro Station
EFI1	26
EFI1/2	52

Tab. 12: Verfügbare Statusbits abhängig von der Verbindungsmethode

HINWEIS

Sie können nicht gleichzeitig samos®NET und EFI-Kommunikation benutzen, d.h. es ist nicht möglich, andere EFI-kompatible Geräte an EFI2 anzuschließen, wenn Sie EFI1 für samos®NET verwenden.

7.2 Funktionsprinzip

Die Konfiguration eines samos®NET-Projekts besteht aus zwei Teilen.

- Der erste Schritt ist die Konfiguration der Netzwerkeinstellungen und der samos®NET-Adresse. Verdrahtungsfehler oder die Anwesenheit von Geräten, die nicht für samos®NET-Projekte geeignet sind werden dabei automatisch vom System erkannt.
- Der zweite Schritt besteht in der Konfiguration der einzelnen Stationen im System: Controller-Modul, Erweiterungsmodule, angeschlossene Elemente, Gateways, Logik und das Prozessabbild für das samos®NET-Netzwerk

7.2.1 samos®NET-Adresse

Der samos®PLAN benötigt die samos®NET-*Adresse*, um jede der bis zu vier Stationen in einem samos®NET-System eindeutig identifizieren zu können. Dies ist die erste wichtige Einstellung bei der Konfiguration eines samos®NET-Systems.
Die samos®NET-Adresse liegt im Bereich von A bis D und ist frei konfigurierbar. Detaillierte Informationen darüber, wie Sie einer angeschlossenen Station eine samos®NET-Adresse zuweisen können, finden Sie in Abschnitt 7.4.3 „samos®NET-System: Netzwerkeinstellungen“ auf Seite 70.

7.2.2 samos®NET-ID

Die samos®NET-*ID* wird benötigt, damit die Stationen in einem samos®NET-Netzwerk miteinander kommunizieren können. Alle Stationen in einem samos®NET-System müssen eine identische samos®NET-ID haben, um ihre Prozessabbilder untereinander austauschen zu können. Dies stellt sicher, dass nur Stationen, die zum selben samos®NET-System gehören, miteinander kommunizieren können. Wenn in einem samos®NET-System eine abweichende samos®NET-ID erkannt wird, dann wechseln alle angeschlossenen Stationen in den Modus „Ungültige Konfiguration“ (LED MS blinkt rot mit 1 Hz).

Die samos®NET-IDs sind numerische Werte, die auf Basis der voreingestellten Werte für das Prozessabbild berechnet werden. Dies heißt, dass eine Änderung der voreingestellten Werte für das Prozessabbild einer beliebigen Station die samos®NET-ID aller Stationen verändert. Das Hinzufügen oder Löschen einer Station ändert ebenfalls die samos®NET-ID des Systems.

HINWEIS Wenn das Prozessabbild einer beliebigen Station geändert wird, dann müssen Sie die neue Konfiguration auf alle Stationen übertragen (z.B. mit dem Befehl Übertragen im samos®NET-Systemüberblick). Damit setzen Sie alle samos®NET-IDs gleichzeitig auf den selben Wert. Andernfalls kommt es zu abweichenden samos®NET-IDs im System, so dass die Sicherheitskommunikation zwischen den Stationen unterbrochen wird.

Die samos®NET-IDs sind Teil der Konfiguration und werden zusammen mit dieser übertragen und im Programm-Wechselspeicher jedes angeschlossenen SP-SCON-NET-Moduls gespeichert.

Die samos®NET-IDs der *aktuellen Konfiguration im samos® PLAN* werden immer im samos®NET-Menübalken angezeigt. Die samos®NET-IDs, die *aktuell in den einzelnen Stationen gespeichert* sind, werden im samos®NET-**Systemüberblick** angezeigt und mit der samos®NET-ID in der Projektdatei auf dem PC verglichen, solange dieser mit der Station verbunden ist. Wenn der samos®PLAN eine abweichende samos®NET-ID bemerkt, wird ein Warnsymbol angezeigt. Auf der rechten Seite des Bildschirms wird eine Empfehlung zum weiteren Vorgehen angezeigt.

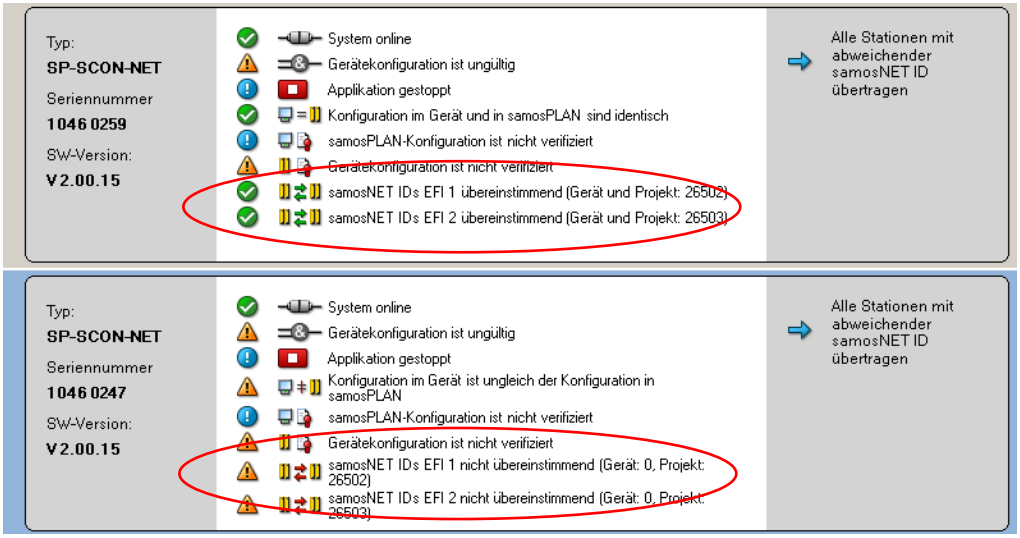


Abb. 41: Anzeige der samos® NET-IDs im samos® NET-System-überblick.

Die samos®NET-IDs werden auch bei den samos®NET-**Netzwerkeinstellungen** angezeigt.

Wenn die Konfiguration einer beliebigen Station im samos®NET-System so geändert wird, dass das Prozessabbild des Systems davon betroffen ist (z.B. wenn dem System eine Station hinzugefügt wird oder wenn der voreingestellte Wert für eines der übertragenen Bits geändert wird), dann berechnet der samos®PLAN basierend auf dem geänderten Prozessabbild eine neue samos®NET-ID. In diesem Fall müssen Sie die Konfiguration zu *allen Stationen im System* übertragen, nicht nur zu der Station, deren Konfiguration Sie geändert haben. Andernfalls werden die neuen samos®NET-IDs nur zu dieser Station übertragen, während die anderen Stationen die alte samos®NET-ID behalten. Die sich daraus ergebende Abweichung der samos®NET-IDs der verschiedenen Stationen unterbricht dann den Austausch der Prozessabbilder im System. Wenn eine abweichende samos®NET-ID erkannt wird, dann ist keine Übertragung der Prozessabbilder zwischen den Stationen mehr möglich und alle Controller-Module (SP-SCON-NET) im System zeigen einen behebbaren Fehler an (LED MS blinkt **Rot** mit 1 Hz und die LEDs EFI1 und EFI2 leuchten **Rot**). In diesem Fall ist nur noch die Konfiguration und Diagnose der Stationen möglich.

Mehr Informationen darüber, wie Sie eine abweichende samos®NET-ID korrigieren können, finden Sie in Abschnitt 7.5 „samos®NET-Fehlerbehebung“ auf Seite 78.

7.3 Erste Schritte

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie ein neues samos®NET-System einrichten können. Dazu müssen Sie zuerst die Hardware Ihres Projekts konfigurieren. Sie haben zwei Möglichkeiten:

- Sie können zuerst die Hardware zusammenstellen und verkabeln und dann Ihren PC mit dem System verbinden und die Hardwarekonfiguration mit Hilfe des samos®PLAN einlesen.
- Falls die benötigte Hardware noch nicht verfügbar ist, können Sie die Hardwarekonfiguration für Ihr samos®NET-Projekt im samos®PLAN einrichten und die Konfiguration später übertragen, wenn Sie die Hardware zusammengestellt haben.

Sobald Sie die Hardwarekonfiguration für Ihr samos®NET-Projekt auf dem einen oder anderen Weg vollständig hergestellt haben, können Sie mit der Softwarekonfiguration fortfahren. Im letzten Schritt übertragen Sie die fertige Konfiguration auf die Stationen, verifizieren die Konfiguration der Stationen und starten das System.

7.3.1 Mit einem bestehenden samos®NET-System verbinden

Schritt 1: Stellen Sie die Hardware zusammen und verdrahten Sie sie.

➡ Richten Sie die Hardware für Ihr samos®NET-System ein (samos®PRO-SP-SCON-NET-Controller-Module, Erweiterungsmodule und angeschlossene Geräte wie Sensoren, Schalter, Aktoren usw.).

HINWEIS Informationen zur Verdrahtung finden Sie in der Betriebsanleitung samos®PRO Hardware (Wieland Electric-Art.-Nr. BA000496).

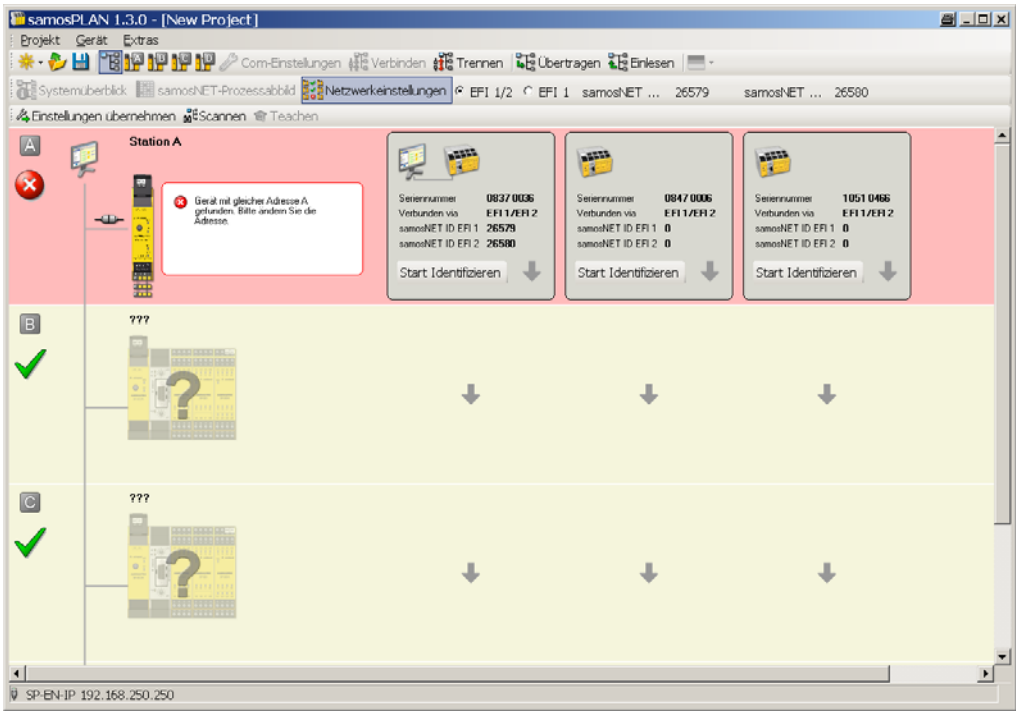
Schritt 2: Stellen Sie eine Verbindung mit Ihrem samos®NET-System her.

- Verbinden Sie einen PC oder ein Notebook mit der RS-232-Schnittstelle einer beliebigen SP-SCON-NET im System.
- Schalten Sie das samos®PRO-System ein.
- Starten Sie das auf dem PC installierte Konfigurationsprogramm samos®PLAN.
- Wenn nötig, bearbeiten Sie die Kommunikationseinstellungen (siehe Kapitel 6.2 „Kommunikationseinstellungen bearbeiten“ auf Seite 47).
- Klicken Sie auf **Verbinden mit physikalischem Gerät** oder wählen Sie im Menü **Gerät** den Befehl **Projekt erkennen**. Der samos®PLAN durchsucht dann das Netzwerk nach angeschlossenen Geräten.

HINWEIS Wenn die Fehlermeldung „Kein gültiges samos®NET-Netzwerk gefunden“ erscheint, dann prüfen Sie, ob alle Ihre SP-SCON-NET mindestens die Firmwareversion V2.00 haben. Sie finden die Firmwareversion auf dem Typenschild des Moduls im Feld *Software version*.

- Wenn die angeschlossenen Controller-Module nicht zuvor schon für samos®NET konfiguriert wurden, dann haben sie keine gültigen samos®NET-Adressen. In diesem Fall öffnet der samos®PLAN jetzt die samos®NET-**Netzwerkeinstellungen** und listet die gefundenen Stationen auf:

Abb. 42: samos® NET-Netzwerkeinstellungen ohne gültige Adresszuweisung



- Benutzen Sie die Pfeiltasten für Aufwärts und Abwärts oder ziehen Sie die Stationen mit der Maus in die verschiedenen Reihen für Station A bis D, so dass keine zwei Stationen die selbe Adresse belegen.
- Wenn Sie sich nicht sicher sind, welche Station welche ist, dann gibt es zwei Möglichkeiten, jede Station zu identifizieren:
  - Klicken Sie auf die Schaltfläche **Start Identifizieren** auf einer der angezeigten Stationen. Die LEDs MS und EFI1 der entsprechenden Station beginnen, abwechselnd mit der LED EFI2 zu blinken (2 Hz). Sie benötigen dazu das Passwort für Autorisierte Kunden. Das voreingestellte Passwort ist „SAMOSPRO“. Um das Blinken der LEDs zu stoppen, klicken Sie nochmals auf die Schaltfläche (sie heißt nun **Stopp Identifizieren**).
  - Prüfen Sie die Seriennummer auf dem Programm-Wechselspeicher und vergleichen Sie sie mit der Seriennummer, die im samos®PLAN angezeigt wird.

Abb. 43: Schaltfläche Einstellungen übernehmen

➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche **Einstellungen übernehmen** in der oberen linken Ecke des Bildschirms. Die samos®NET-Adressen der Stationen werden geändert.

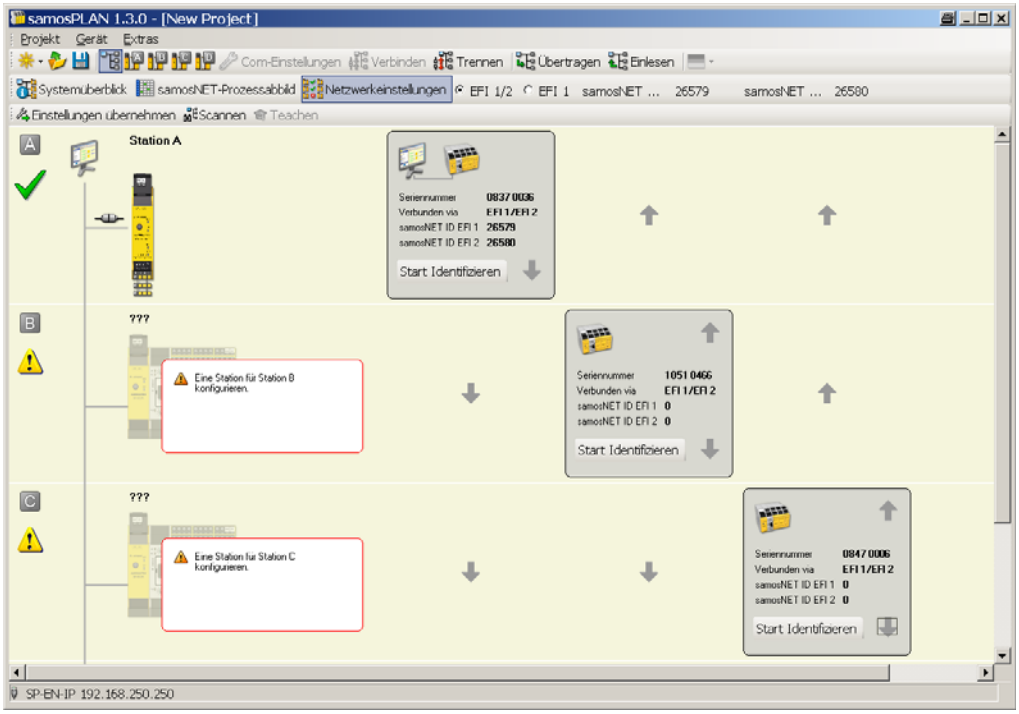
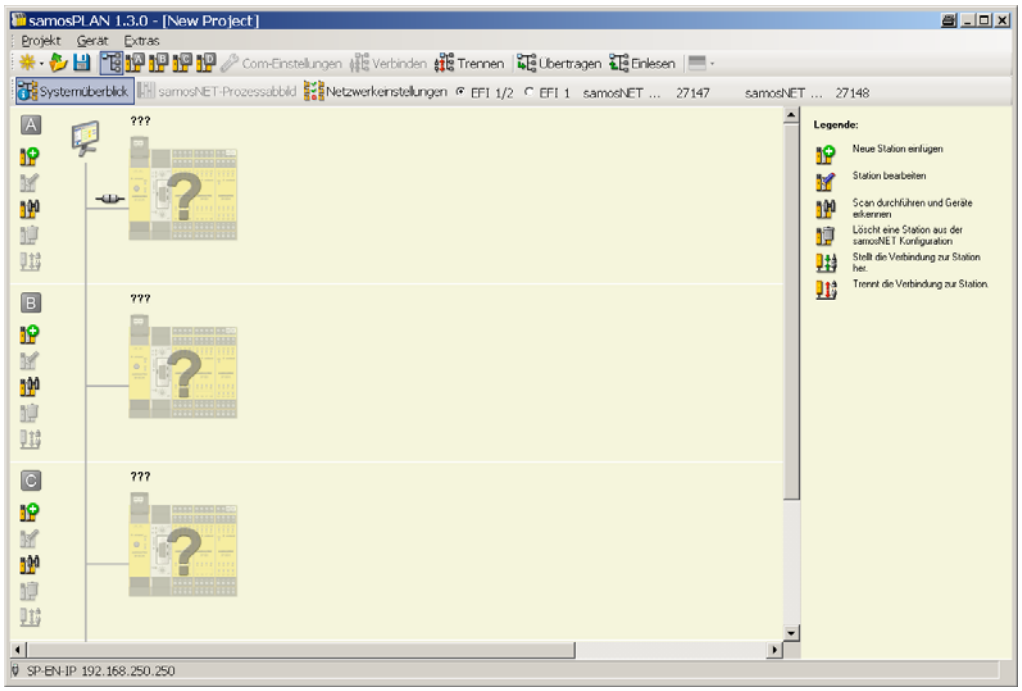


Abb. 44: samos® NET-Netzwerkeinstellungen mit gültiger Adresszuweisung

Schritt 3: Einlesen der Hardwareeinstellungen

➡ Klicken Sie auf die Karteikarte **Systemüberblick** Die folgende Ansicht wird geöffnet:

Abb. 45: samos® NET-Systemüberblick



- ➡ Klicken Sie auf das Fernglas-Symbol neben Station A. Der samos®PLAN lädt die Hardware und die Konfigurationseinstellungen aller Geräte dieser Station. Wiederholen Sie dies bei allen Stationen.
- ➡ Wenn die Hardwarekonfiguration vollständig ist, klicken Sie auf **Trennen**. Sie können Ihr Projekt jetzt konfigurieren, wie in Abschnitt 7.3.3 „samos®NET-Konfiguration“ auf Seite 59 beschrieben.

HINWEIS

Der Befehl Trennen im Systemüberblick trennt die Verbindung zu allen samos®NET-Stationen. Die Schaltflächen für **Übertragen** und **Einlesen** wirken entsprechend. Wenn Sie zu der Ansicht für eine einzelne Station wechseln, dann wirken diese Schaltflächen jeweils nur auf diese Station.

7.3.2 Einrichten eines samos®NET-Projekts im samos®PLAN

Wenn Ihnen die nötige Hardware noch nicht zur Verfügung steht, dann können Sie die Hardwarekonfiguration für Ihr samos®NET-Projekt im samos®PLAN einrichten.

- ➡ Öffnen Sie den samos®PLAN auf Ihrem PC oder Laptop.
- ➡ Klicken Sie im Startdialog auf **Neues samos®NET Projekt erstellen** oder wählen Sie im Menü **Projekt** den Befehl **Neu** > **samos®NET-Systemprojekt**. Der samos®NET-**Systemüberblick** wird geöffnet.

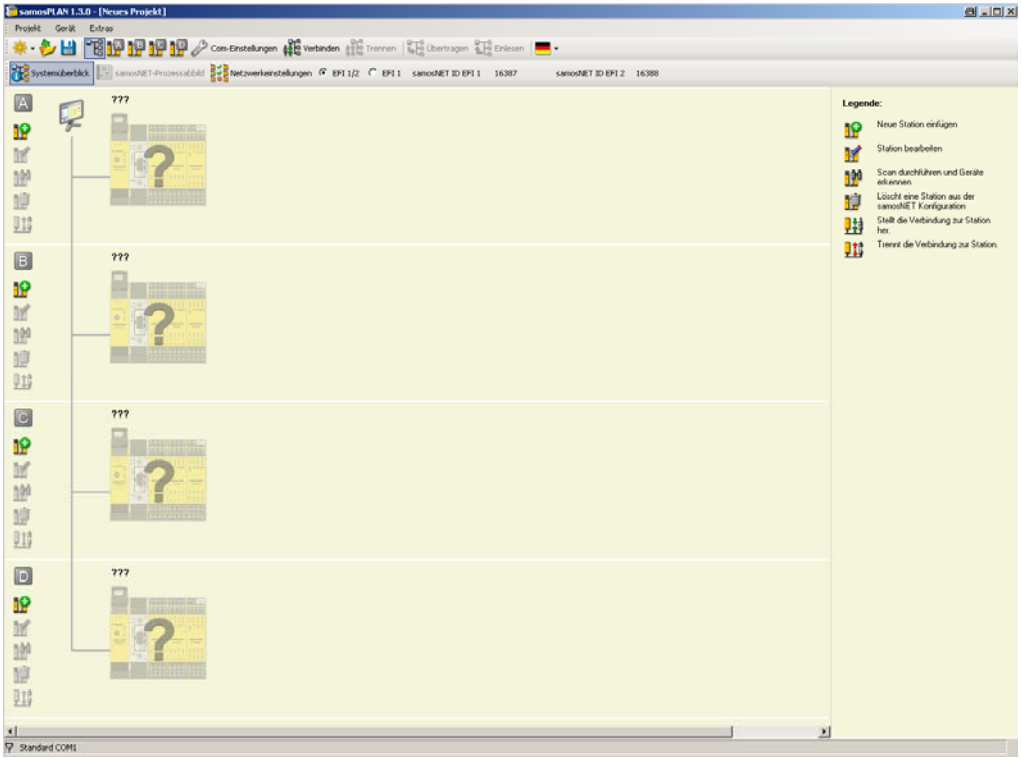


Abb. 46: samos® NET-Systemüberblick

➡ Wählen Sie, ob Ihr samos®NET-System nur über EFI1 oder über beide EFI-Anschlüsse verdrahtet wird. EFI1 ermöglicht den Austausch von bis zu 26 Bits pro Station, über EFI1 und EFI2 zusammen kann jede Station den anderen Stationen bis zu 52 Bits zur Verfügung stellen.

HINWEIS

Sie können diese Einstellung auch später noch ändern.

➡ Fügen Sie jetzt Ihrem Projekt die erste Station hinzu. Klicken Sie auf eine der Schaltflächen für das Hinzufügen neuer Stationen am linken Rand des Bildschirms. Dies öffnet die Ansicht für diese Einzelstation. Alternativ können Sie auch mit Hilfe der Stations-Schaltflächen in der Werkzeugleiste am oberen Bildschirmrand zu der Ansicht für eine Einzelstation wechseln.

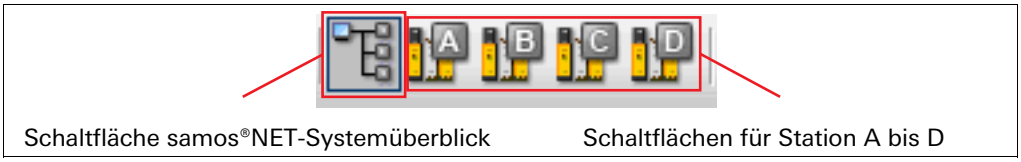


Abb. 47: samos® NET-Systemüberblick und Stations-Schaltflächen

➡ Fügen Sie in der Ansicht für die Einzelstationen die gewünschte Hardware für jede dieser Stationen hinzu wie in Abschnitt 5.5.1 „Übung zur Konfiguration der samos®PRO-Module“ auf Seite 20 und in Abschnitt 5.5.3 „Übung zur Konfiguration von angeschlossenen Geräten“ auf Seite 23 beschrieben.

➡ Wenn die Hardwarekonfiguration für die ausgewählte Station vollständig ist, benutzen Sie die Schaltfläche **samos®NET-Systemüberblick** in der Werkzeugleiste, um zurück zum samos®NET-Systemüberblick zu wechseln.

➡ Fügen Sie Ihrem samos®NET-Projekt nun wie oben beschrieben die anderen benötigten Stationen hinzu.

➡ Wenn die Hardwarekonfiguration Ihres samos®NET-Systems vollständig ist, können Sie Ihr Projekt wie im folgenden Abschnitt beschrieben konfigurieren.

7.3.3 samos®NET-Konfiguration

Dieser Abschnitt zeigt detailliert, wie Daten zwischen den einzelnen Stationen eines samos®NET-Systems ausgetauscht werden können. Zu diesem Zweck werden wir ein einfaches samos®NET-Projekt mit zwei Stationen erstellen, wobei ein Not-Halt-Taster und eine

Wiederanlauftaste an Station A zwei Roboter steuern werden, die an Station A und Station B angeschlossen sind:

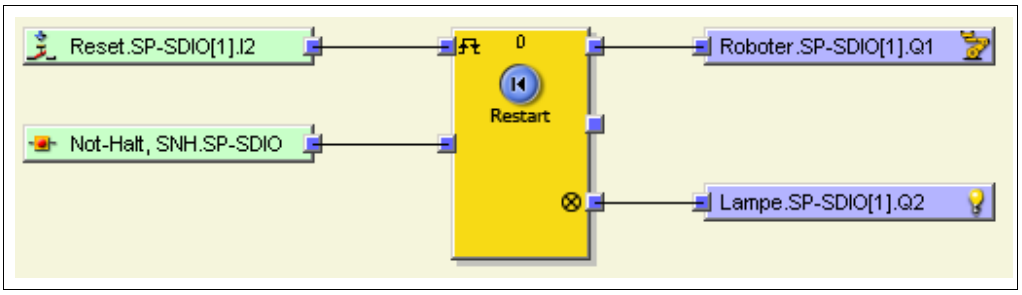
Einrichten der Hardware

- Erstellen Sie ein neues samos®NET-Projekt (siehe Abschnitt 7.3.2 „Einrichten eines samos®NET-Projekts im samos®PLAN“ auf Seite 58).
- Stellen Sie im samos®NET-**Systemüberblick** die Verbindungsmethode auf **EFI1/2** ein. (wenn Sie sie auf **EFI1** einstellen, macht dies für dieses Beispielprojekt keinen Unterschied). Klicken Sie dann auf die Schaltfläche **Neue Station einfügen** für Station A. Die **Hardwarekonfiguration** für Station A wird geöffnet.
- Fügen Sie Station A eine SP-SCON-NET und ein SP-SDIO-Modul hinzu.
- Verbinden Sie einen einkanaligen Not-Halt-Taster mit Eingang I1 und einen einkanaligen Reset mit Eingang I2 des SP-SDIO-Moduls von Station A.
- Verbinden Sie einen einkanaligen Roboter mit Ausgang Q1 und eine Lampe mit Ausgang Q2 des SP-SDIO-Moduls von Station A.
- Klicken Sie jetzt auf die Schaltfläche für Station B in der Werkzeugleiste. Die **Hardwarekonfiguration** für Station B wird geöffnet.
- Fügen Sie Station B eine SP-SCON-NET und ein SP-SDIO-Modul hinzu.
- Verbinden Sie einen einkanaligen Roboter mit Ausgang Q1 und eine Lampe mit Ausgang Q2 des SP-SDIO-Moduls von Station B.

Konfiguration der Logik für Station A

- Klicken Sie auf die Schaltfläche für Station A in der Werkzeugleiste. Wechseln Sie jetzt zum **Logikeditor** für Station A.
- Erstellen Sie mit den angeschlossenen Eingangs- und Ausgangselementen am SP-SDIO-Modul und einem Funktionsblock **Restart** die folgende Logikkonfiguration:

Abb. 48: Beispiel Logikkonfiguration (Station A)



Konfiguration des samos®NET-Routings für Station A

- Fügen Sie im Logikeditor für Station A einen zusätzlichen Funktionsblock **Routing N:N** hinzu, konfigurieren Sie ihn mit zwei Eingängen und Ausgängen und verbinden Sie seine Eingänge mit den Eingängen des SP-SDIO-Moduls für den Reset und den Not-Halt-Taster.
- Ziehen Sie zwei Ausgänge des Controller-Moduls von Station A auf die Arbeitsfläche des Logikeditors. Sie finden die Ausgänge im Auswahlfenster für Ausgänge unter **SP-SCON-NET**.

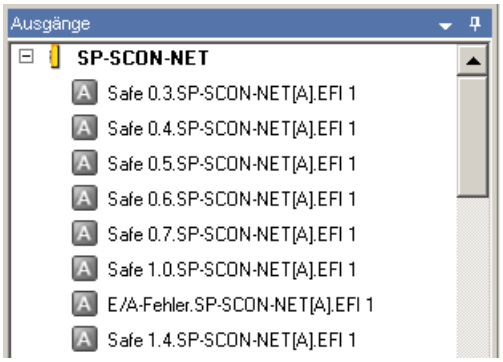


Abb. 49: CPU-Ausgänge im Auswahlfenster für Ausgänge

HINWEISE

- Ein Quadrat mit dem Buchstaben A–D bezeichnet ein Bit im samos®NET-Prozessabbild.
- Jeder Ausgang kann nur einmal verwendet werden. Verwendete Ausgänge werden grün dargestellt.

➡ Verbinden Sie die Ausgänge des Funktionsblocks **Routing N:N** mit den zwei SP-SCON-NET[A]-Ausgängen (z.B. **Info 0.3.SP-SCON-NET[A].EFI1** und **Info 0.4.SP-SCON-NET[A].EFI1**) wie in Abb. 50 gezeigt.

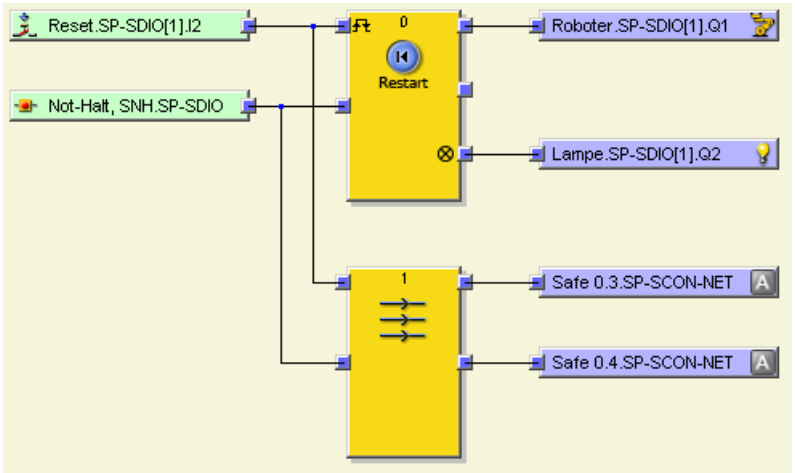


Abb. 50: Logikbeispiel für samos® NET-Routing

➡ Notieren Sie sich, welcher Eingang zu welchem Ausgang geroutet wird.

HINWEIS

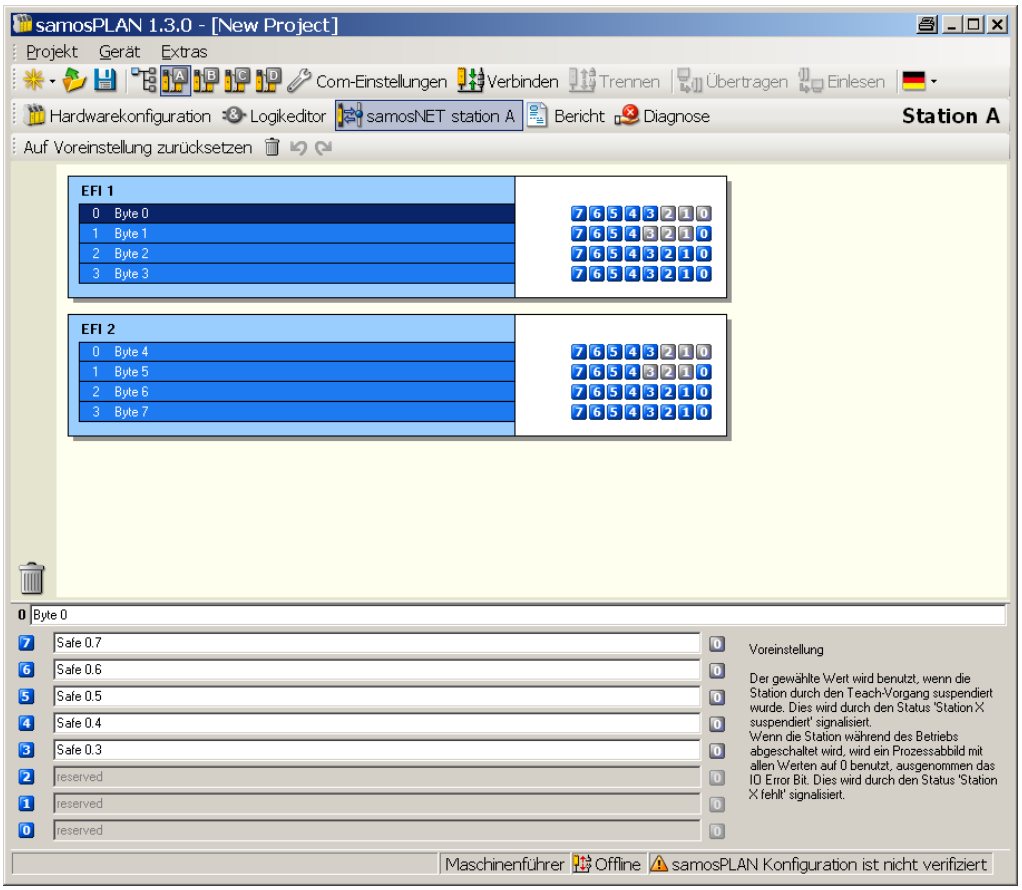
Es wird empfohlen, die Routingverbindungen in komplexeren Projekten auf einer separaten Seite im Logikeditor zu konfigurieren. Andernfalls könnte das Design der Logik verwirrend werden.

Zuweisen von Tagnamen für das samos®NET-Routing

➡ Wechseln Sie in der Ansicht für Station A mit Hilfe der Schaltfläche **samos®NET Station A** zur samos®NET-Routingtabelle (wenn Ihr Projekt auch ein oder zwei Gateways enthält, dann finden Sie diese Schaltfläche im Menü unter **Gateways**).

➡ Klicken Sie auf **Byte 0** im Bereich **EFI1**, um die Tagnamen für Byte 0 und die dazugehörigen Bits in der unteren Hälfte des Fensters anzuzeigen.

Abb. 51: samos® NET-Routingtabelle und Tagnamen



➡ Ersetzen Sie nun die voreingestellten Tagnamen (z.B. **Info 0.3** und **Info 0.4**) durch deutlichere Tagnamen (z.B. **Globaler Reset** und **Globaler Not-Halt**). Die zugewiesenen Tagnamen werden ab jetzt im Logikeditor angezeigt.

Abb. 52: Zugewiesene Tagnamen in der Routingkonfiguration und im Logikeditor

HINWEIS

Für das Routing macht es keinen Unterschied, ob Sie die voreingestellten Tagnamen benutzen oder ob Sie diese ändern. Die Verwendung von klaren Tagnamen erleichtert Ihnen jedoch den Überblick über Ihre Projekte.

Einrichten der Logik für Station B

➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche für Station B in der Werkzeugleiste. Wechseln Sie jetzt zum **Logikeditor** für Station B.

➡ Suchen Sie im Auswahlfenster für Eingänge die zwei Eingänge des Controller-Moduls von Station A, die über samos®NET geroutet werden. Sie können diese an ihren Tagnamen erkennen:

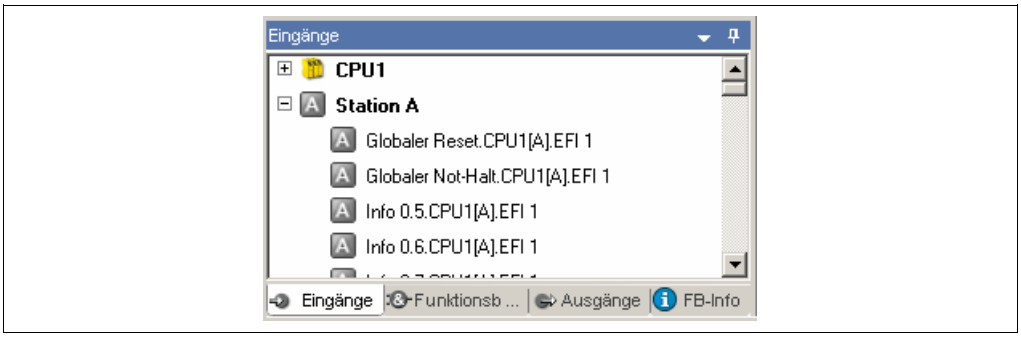


Abb. 53: Geroutete Eingänge von Station A im Logikeditor für Station B

➡ Erstellen Sie mit diesen Eingängen, den Ausgangselementen am SP-SDIO-Modul von Station B und einem Funktionsblock **Restart** die folgende Logikkonfiguration:

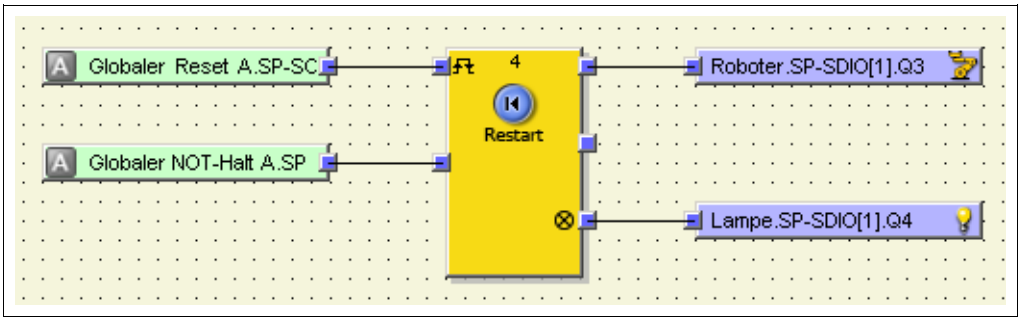


Abb. 54: Beispiel Logikkonfiguration (Station B)

Damit ist das Beispielprojekt fertig gestellt. Die Eingangssignale des Not-Halt-Tasters und der Reset-Taste an Station A werden über samos®NET zu Station B geroutet, so dass die Roboter, die an die beiden Stationen angeschlossen sind, simultan gesteuert werden können.

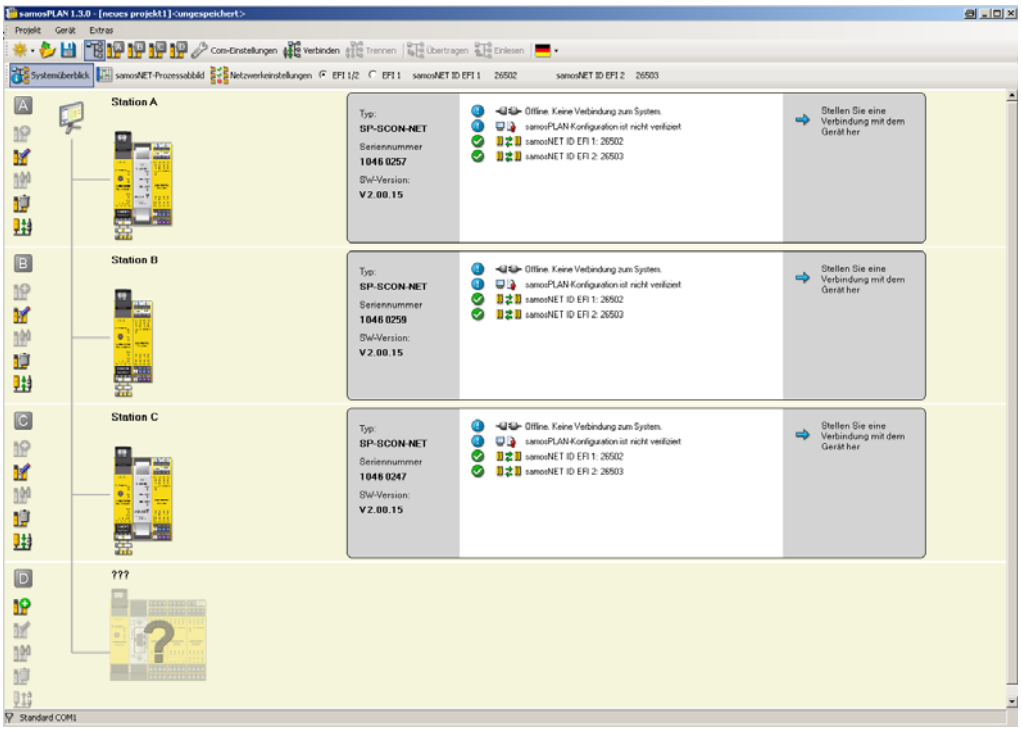
7.3.4 Übertragen und Verifizieren der samos®NET-Konfiguration

Der letzte Schritt, um Ihr samos®NET-System zu starten, ist den PC mit dem System zu verbinden, die Konfiguration zu übertragen und zu verifizieren und die Stationen in den Run-Zustand zu versetzen. Dies erfordert, dass Sie die Konfiguration wie oben beschrieben beendet haben und dass Sie die benötigten samos®PRO-Module und übrige Hardware eingerichtet und angeschlossen haben.

Stellen Sie eine Verbindung mit Ihrem samos®NET-System her

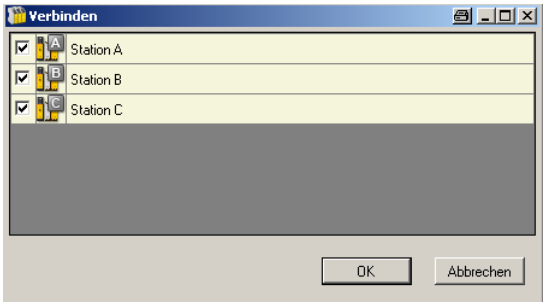
➡ Verbinden Sie einen PC oder ein Notebook mit der RS-232-Schnittstelle einer beliebigen SP-SCON-NET im System.
➡ Schalten Sie das samos®NET-System ein.
➡ Starten Sie das auf dem PC installierte Konfigurationsprogramm samos®PLAN und laden Sie die Projektdatei mit Ihrer Konfiguration.
➡ Wenn nötig, passen Sie die Kommunikationseinstellungen an (siehe Kapitel 6.2 „Kommunikationseinstellungen bearbeiten“ auf Seite 47).
➡ Wechseln Sie zum samos®NET-Systemüberblick. Die konfigurierten Stationen in Ihrem Projekt werden mit einem hellgelben Hintergrund dargestellt.

Abb. 55: samos® NET-Systemüberblick, System nicht verbunden



➧ Klicken Sie auf **Verbinden**. Sie werden aufgefordert, die Stationen auszuwählen, mit denen Sie eine Verbindung herstellen wollen. Aktivieren Sie alle Stationen und klicken Sie dann auf **OK**.

Abb. 56: Dialogfenster Verbinden



➧ Wenn die SP-SCON-NET-Module der angeschlossenen Stationen noch nicht für samos®NET konfiguriert wurden, dann öffnet der samos®PLAN jetzt die samos®NET-**Netzwerkeinstellungen** und listet die gefundenen Stationen auf. In diesem Fall müssen Sie den einzelnen Stationen jeweils eine eindeutige samos®NET-Adresse von A bis D zuweisen wie in Abschnitt 7.3.1 „Mit einem bestehenden samos®NET-System verbinden“ auf Seite 55 beschrieben (Schritt 2).

Der samos®PLAN verbindet sich mit dem samos®NET-System, vergleicht die bestehende Hardware- und Softwarekonfiguration mit der Konfiguration in samos®PLAN und zeigt die Ergebnisse an. Wenn die Konfiguration in samos®PLAN nicht identisch mit der Konfiguration der angeschlossenen Stationen ist, dann werden diese mit einem blauen Hintergrund angezeigt.

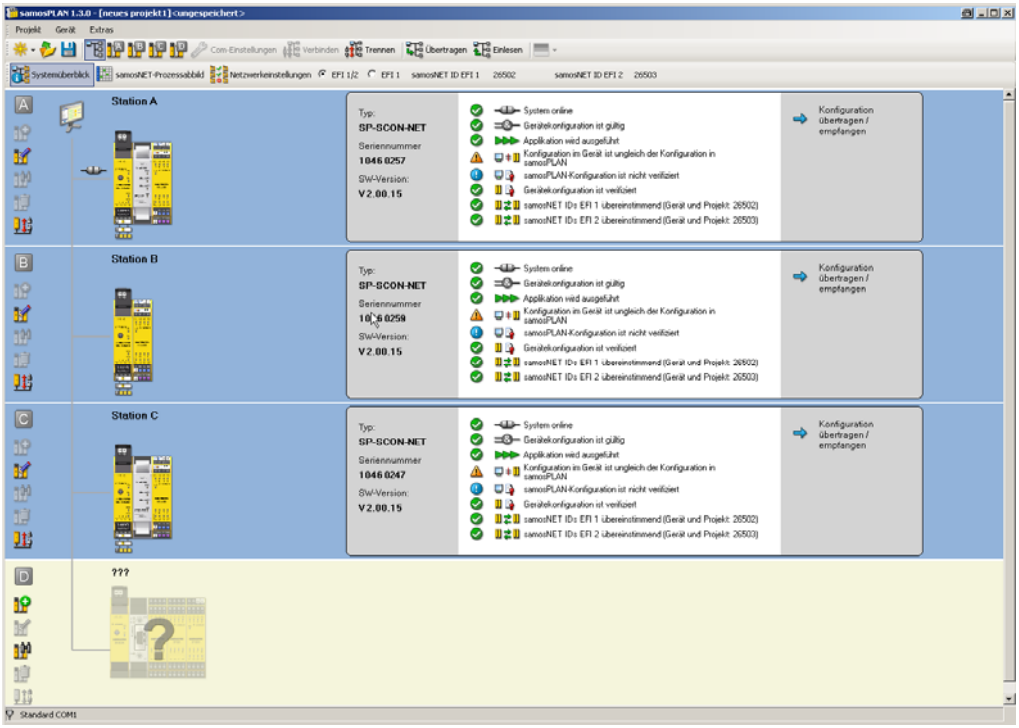


Abb. 57: samos® NET-Systemüberblick, System verbunden, ungleiche Konfigurationen

Übertragen Sie die Konfiguration

- Übertragen Sie nun die Konfiguration auf die Stationen indem Sie auf **Übertragen** klicken. Sie werden wieder aufgefordert, auszuwählen, auf welche Stationen Sie die Konfiguration übertragen wollen.
- Wählen Sie alle Stationen und klicken Sie auf **OK**. Der samos®PLAN überträgt nun die Konfiguration auf alle Stationen. Sie benötigen dazu das Passwort für Autorisierte Kunden. Das voreingestellte Passwort ist „SAMOSPRO“.
- Sobald eine gültige Konfiguration erfolgreich auf eine Station übertragen wurde, fragt Sie der samos®PLAN, ob Sie diese Station in den Run-Zustand setzen wollen. Klicken Sie entweder auf **Ja** oder **Nein**. Die Station wird im samos®NET-Systemüberblick mit einem grauen Hintergrund angezeigt.

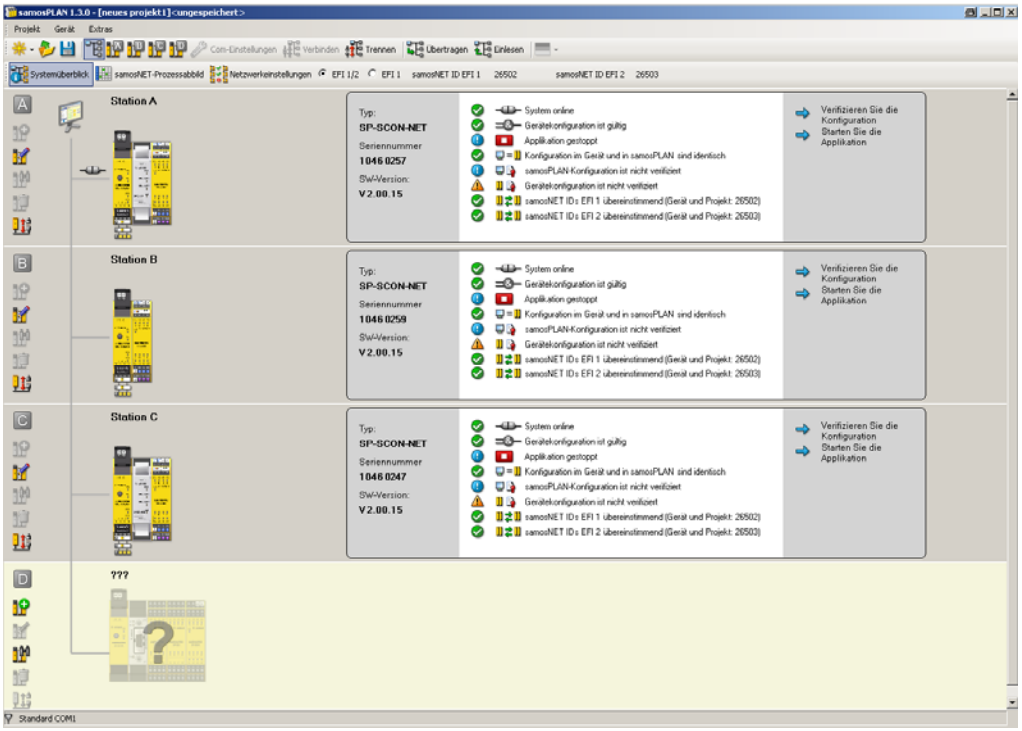


Abb. 58: samos® NET-Systemüberblick, System verbunden, Konfiguration identisch, aber nicht verifiziert

HINWEIS Sie können jede Station auch in der Hardwarekonfiguration für die jeweilige Station starten oder stoppen.

Verifizieren Sie die Konfiguration

- ➡ Wechseln Sie zur Hardwarekonfiguration für eine beliebige Station in Ihrem Projekt. Wenn die Konfiguration der Geräte gültig und identisch mit der Konfiguration in samos®PLAN ist, jedoch noch nicht verifiziert, dann blinken sowohl die LED CV an der SP-SCON-NET als auch die Schaltfläche **Empfangen und Vergleichen der Konfiguration** am linken Rand des Konfigurationsbereichs.
- ➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche **Empfangen und Vergleichen der Konfiguration**. Der samos®PLAN liest nun die Konfiguration aus dem Modul ein und vergleicht sie mit der Konfiguration in der Software. Wenn beide Konfigurationen identisch sind, wird das Ergebnis als Bericht angezeigt und Sie werden gefragt, ob Sie das Gerät auf Verifiziert setzen wollen. Lesen Sie den Bericht sorgfältig.

HINWEIS Sie können den Bericht ausdrucken oder ihn als PDF speichern.

- ➡ Wenn Sie den Bericht geprüft haben und das Gerät auf Verifiziert setzen wollen, klicken Sie auf **Ja**. Das Gerät wird auf Verifiziert gesetzt, und Sie werden gefragt, ob Sie es starten wollen, wenn es nicht schon im Run-Zustand ist.
- ➡ Wiederholen Sie diese Prozedur für alle Stationen in Ihrem samos®NET-System.

Detailliertere Informationen zum Übertragen und Verifizieren einer Konfiguration finden Sie in Kapitel 10 „Übertragen der Systemkonfiguration“ auf Seite 210.

7.4 Funktionen von samos®NET

Dieses Kapitel bietet einen Überblick über die samos®NET-Funktionen im samos®PLAN. Dies sind zum einen Funktionen, die sich auf das gesamte samos®NET-System beziehen, und zum anderen Funktionen der einzelnen Stationen in einem samos®NET-System. Sie können zwischen der Ansicht für das samos®NET-System und den einzelnen Stationen mit Hilfe der zusätzlichen Schaltflächen hin- und herwechseln , die in der Werkzeugleiste von samos®PLAN angezeigt werden, wenn ein samos®NET-Projekt geöffnet ist.

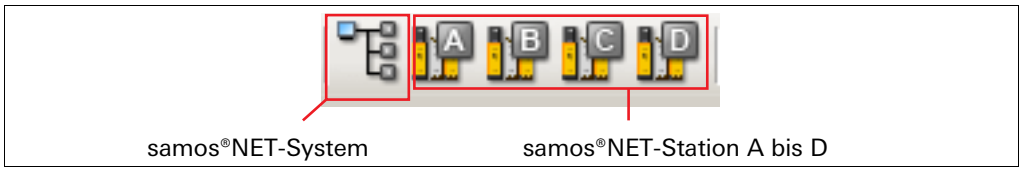


Abb. 59: samos® NET-System- und Stations-Schaltflächen

samos®NET-Systemfunktionen

In der samos®NET-Systemansicht können Sie mit Hilfe der Schaltflächen unter dem Menübalken zwischen den verschiedenen samos®NET-Systemfunktionen wechseln.

Abb. 60: samos® NET-Menübalken

- Der samos®NET-**Systemüberblick** bietet Informationen über die konfigurierten bzw. angeschlossenen Stationen und ihren Status. Siehe Abschnitt 7.4.1 „samos®NET-System: Systemüberblick“ auf Seite 68.
- Das **samos®NET-Prozessabbild** ermöglicht es Ihnen, die Informationen zu überwachen, die zwischen den angeschlossenen samos®NET-Stationen ausgetauscht werden. Siehe Abschnitt 7.4.2 „samos®NET-System: Prozessabbild“ auf Seite 69.
- In der Ansicht für die samos®NET-**Netzwerkeinstellungen** können Sie das samos®NET-Netzwerk nach angeschlossenen Stationen durchsuchen, die **samos®NET-Adressen** der angeschlossenen Stationen anzeigen und zuweisen und die Stationen auf ihre individuellen Positionen (A bis D) im samos®NET-Netzwerk verteilen. Siehe Abschnitt 7.4.3 „samos®NET-System: Netzwerkeinstellungen“ auf Seite 70.
- Die Optionsfelder **EFI1/2** und **EFI1** dienen dazu, die Verbindungsmethode festzulegen, d.h. ob einer oder beide EFI-Stränge benutzt werden.
- Rechts werden die **samos®NET-IDs** der aktuellen Konfiguration im samos®PLAN angezeigt.

samos®NET-Stationsfunktionen

Die samos®NET-Funktionen einer einzelnen Station können benutzt werden, wenn die Ansicht für diese Station geöffnet ist.

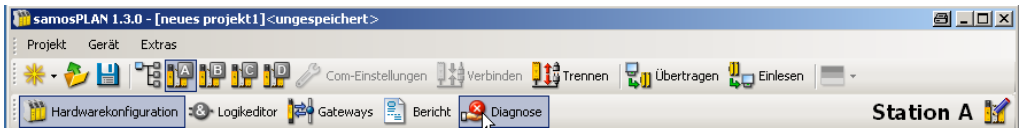


Abb. 61: Menübalken für samos® NET-Stationen

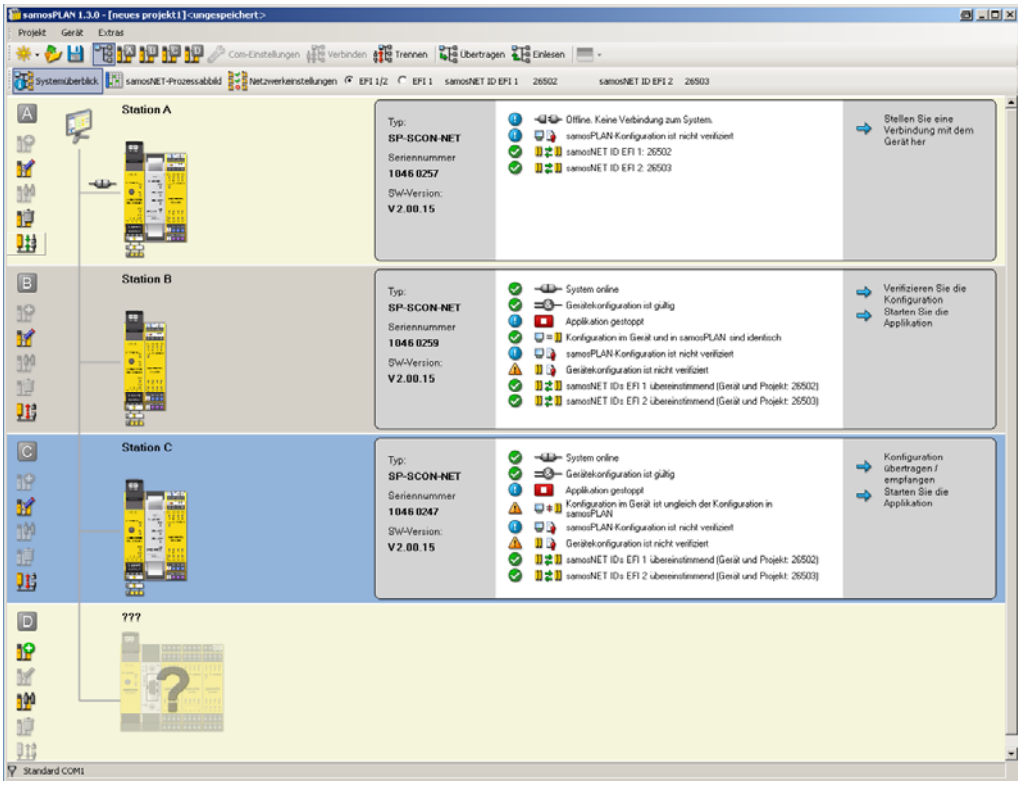
- Die meisten dieser Funktionen sind die selben wie in einem Projekt mit Einzelstation, wie z.B. die **Hardwarekonfiguration**, der **Bericht** oder die **Diagnose**. In diesem Kapitel werden nur die für samos®NET spezifischen zusätzlichen Funktionen beschrieben.
- Im **Logikeditor** können Sie konfigurieren, welche Informationen jede Station an die anderen Stationen im samos®NET-Netzwerk sendet. Hier sind auch die Informationen verfügbar, die die anderen samos®NET-Stationen im Netzwerk bereitstellen, so dass sie als Eingänge für das Logikprogramm verwendet werden können. Siehe Abschnitt 7.4.4 „samos®NET-Stationen: samos®NET-Daten im Logikeditor“ auf Seite 72.
- In der Ansicht **samos®NET-Station X** können Sie den Quelldaten, die die jeweilige Station ins samos®NET-Netzwerk sendet, Tagnamen zuweisen und die Voreinstellungen für die Werte im Prozessabbild (High oder Low) ändern, die benutzt werden sollen, wenn die Anwesenheit dieser Station mit Hilfe der **Teach-Funktion** simuliert wird. Siehe Abschnitt 7.4.5 „samos®NET-Stationen: Ansicht Station X und Prozessabbild“ auf Seite 73 und Abschnitt 7.4.6 „samos®NET-Stationen: Teachen“ auf Seite 75.
  Wenn die Station ein Gateway enthält, dann finden Sie die Schaltfläche **samos®NET-Station X** im Menü **Gateways**.

Abb. 62: Menübalken einer samos® NET-Station mit Gateway

7.4.1 samos®NET-System: Systemüberblick

Der samos®NET-**Systemüberblick** bietet Informationen über die konfigurierten bzw. angeschlossenen Stationen und ihren Status. Um den Systemüberblick zu öffnen, klicken Sie zuerst auf die Schaltfläche **samos®NET-System** in der Werkzeugleiste und anschließend auf die Schaltfläche **Systemüberblick**.

Abb. 63: samos® NET-Systemüberblick



Diese Ansicht zeigt jede Station mit ihrer aktuellen Hardwarekonfiguration, Informationen über ihre CPU, den Online-Status, den Status der Konfiguration und ihre samos®NET-IDs. Die Hintergrundfarbe jeder Station zeigt ebenfalls ihren Online-Status und den Status ihrer Konfiguration an, wie in Abb. 63 gezeigt.

Im Beispiel oben ist Station A offline (gelber Hintergrund), Station B ist online mit einer gültigen Konfiguration (grauer Hintergrund), Station C ist online mit einer ungültigen Konfiguration (blauer Hintergrund) und es wurde keine Station D konfiguriert (gelber Hintergrund).

Links von jeder Station finden Sie Schaltflächen für die folgenden Funktionen:

Symbol	Funktion	Beschreibung
	Hinzufügen	Fügt in der jeweiligen Zeile (A bis D) eine neue Station ein und wechselt zur Ansicht für die neue Station. Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in dieser Zeile noch keine Station konfiguriert wurde.
	Bearbeiten	Wechselt zur Ansicht für diese Station, wo Sie deren Eigenschaften einschließlich des Namens der Station bearbeiten, die angeschlossene Hardware konfigurieren, die Logik programmieren und die Konfiguration verifizieren und verriegeln können usw.
	Erkennen	Verbindet mit dieser Station, liest ihre Hardwarekonfiguration ein und fragt Sie anschließend, ob die Softwarekonfiguration dieser Station eingelesen werden soll.
	Löschen	Löscht diese Station aus der aktuellen Konfiguration. **Hinweis:** Sie werden nicht um eine Bestätigung dieses Befehls gebeten und Sie können ihn nicht rückgängig machen. Nicht gespeicherte Änderungen gehen verloren.
	Verbinden	Verbindet mit der Station, so dass Sie die Konfiguration übertragen, einlesen oder verifizieren und die Anwendung starten oder stoppen können usw.
	Trennen	Trennt die Verbindung mit dieser Station, so dass Sie z.B. die Konfiguration bearbeiten können.

Tab. 13: Funktionen im samos® NET-Systemüberblick

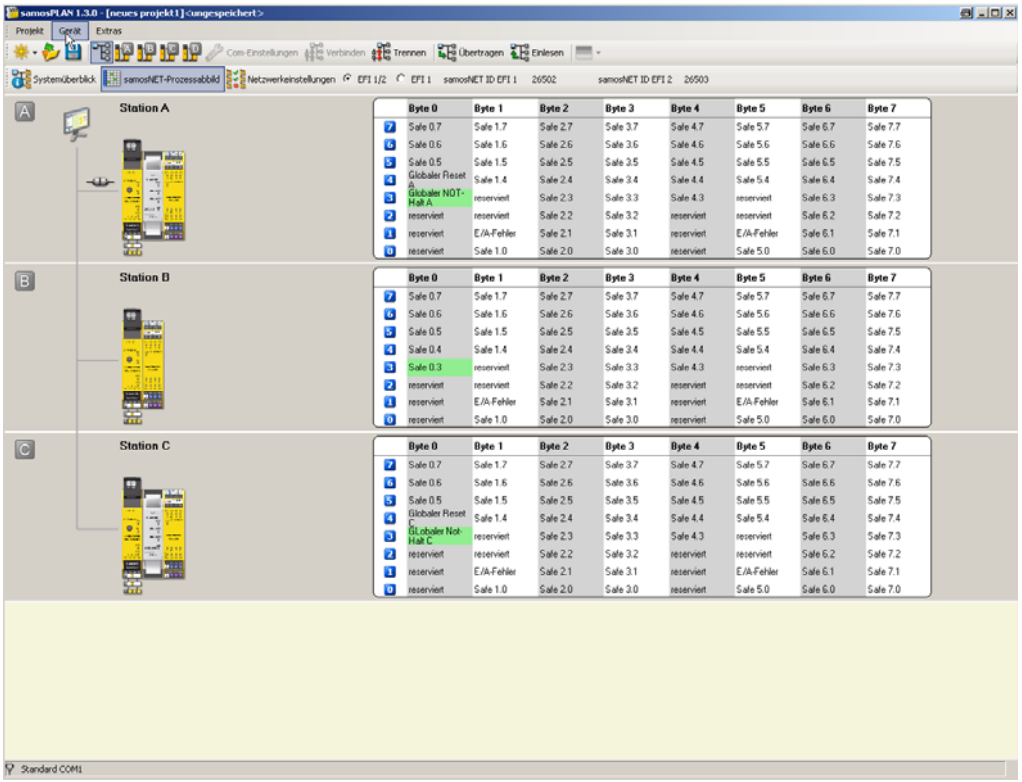
HINWEISE

- Wenn eine Funktion nicht verfügbar ist, wird die betreffende Schaltfläche grau dargestellt.
- Anstatt die Schaltflächen **Hinzufügen** oder **Bearbeiten** zu benutzen, können Sie auch mit Hilfe der jeweiligen Schaltfläche (Station A bis D) im Menübalken oder durch einen Doppelklick auf eine Station zur Ansicht der jeweiligen Einzelstation wechseln.
- Die Schaltflächen **Verbinden** und **Trennen** neben jeder Station wirken nur für die jeweilige Station, während die Schaltflächen **Verbinden** und **Trennen** im Menübalken des samos®NET-Systemüberblicks eine Verbindung mit dem gesamten samos®NET-System herstellen oder trennen (wenn Sie dort auf **Verbinden** klicken, werden Sie gefragt, mit welchen Stationen Sie eine Verbindung herstellen wollen).
- Es ist im samos®NET-Systemüberblick nicht möglich, alle Stationen gleichzeitig in den Run-Zustand oder in den Stopp-Zustand zu versetzen. Sie müssen zur Ansicht für jede einzelne Station wechseln und sich an jeder Station separat als **Autorisierter Kunde** mit dem Passwort für die jeweilige Station anmelden, um sie zu starten oder um die Konfiguration zu verifizieren.

7.4.2 samos®NET-System: Prozessabbild

Das **samos®NET-Prozessabbild** ermöglicht es Ihnen, die Informationen zu überwachen, die zwischen den samos®NET-Stationen ausgetauscht werden. Im linken Bereich des Bildschirms wird die Hardwarekonfiguration jeder Station angezeigt, auf der rechten Seite sehen Sie die Bits für EFI1 und (falls benutzt) für EFI2 mit ihren jeweiligen Tagnamen. Bits, die im aktuellen Prozessabbild High sind, werden grün hervorgehoben.

Abb. 64: samos® NET-Prozessabbild



HINWEISE

- Wenn eine Station nicht im Run-Zustand ist, wird ihr Prozessabbild auf Low und ihr E/A-Fehler-Statusbit auf High gesetzt (siehe Abschnitt 5.6.4 „EFI-I/O-Fehler-Statusbits im Logikeditor“ auf Seite 36).
- Durch einen Doppelklick auf das Hardwaresymbol einer Station öffnet sich die Routing-Ansicht für diese Station, wo Sie die Tagnamen der Bits und Bytes, die diese Station ins Netzwerk sendet, bearbeiten können. (siehe Abschnitt 7.4.4 „samos®NET-Stationen: samos®NET-Daten im Logikeditor“ auf Seite 72).

7.4.3 samos®NET-System: Netzwerkeinstellungen

Unter **Netzwerkeinstellungen** können Sie den einzelnen Stationen im samos®NET-Netzwerk eine samos®NET-Adresse (A, B, C oder D) zuweisen. Dies ist für die Konfiguration erforderlich, weil die samos®NET-Adresse es dem samos®PLAN ermöglicht, die einzelnen Stationen anzusprechen und auch die Bits im samos®NET-Prozessabbild zu identifizieren (z.B. Station A, EFI1, Byte 0, Bit 0).

Die **Netzwerkeinstellungen** werden automatisch geöffnet, wenn Sie eine Verbindung mit einem samos®NET-System herstellen und die Software eine fehlerhafte Adresszuweisung erkennt, z.B. wenn zwei oder mehr angeschlossene Stationen die selbe samos®NET-Adresse haben. Dies kann z.B. der Fall sein, wenn Sie ein samos®NET-System mit neuen Controller-Modulen erstellt oder wenn Sie in einem bestehenden System ein oder mehrere Controller-Module ersetzt haben.

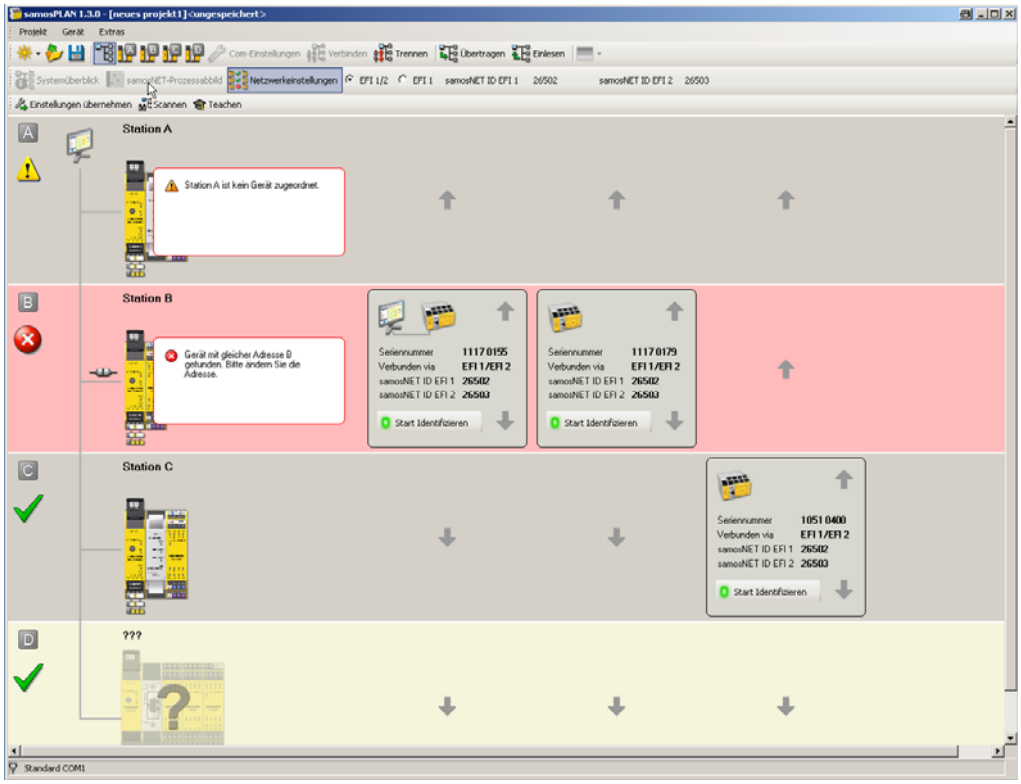


Abb. 65: samos® NET-Netzwerkeinstellungen

Wenn mindestens eine Station eines samos®NET-Systems online inst, dann werden alle angeschlossenen Stationen mit der aktuellen Adresszuweisung (Adresse A bis D) angezeigt. Außerdem werden hier die Seriennummer des Programm-Wechselspeichers und die aktuellen samos®NET-IDs für EFI1 und EFI2 jeder Station angezeigt. Sie können diese Informationen mit Hilfe der Schaltfläche **Scannen** oben links im Fenster aktualisieren. Fehlermeldungen und Warnungen zum aktuellen Systemstatus werden als Pop-up-Nachricht für jede Station angezeigt.

HINWEISE

- Es gibt zwei Möglichkeiten, um eine Station zu identifizieren:
  - Klicken Sie auf die Schaltfläche **Start Identifizieren** auf einer der angezeigten Stationen. Die LEDs MS und EFI1 der entsprechenden Station beginnen, abwechselnd mit der LED EFI2 zu blinken (2 Hz). Sie benötigen dazu das Passwort für Autorisierte Kunden. Das voreingestellte Passwort ist „SAMOSPRO“. Um das Blinken der LEDs zu stoppen, klicken Sie nochmals auf die Schaltfläche (sie heißt nun **Stopp Identifizieren**).
  - Prüfen Sie die Seriennummer auf dem Programm-Wechselspeicher und vergleichen Sie sie mit der Seriennummer, die im samos®PLAN angezeigt wird. Die Seriennummer, die in den **Netzwerkeinstellungen** angezeigt wird, ist die Seriennummer des Programm-Wechselspeichers, nicht die Seriennummer des SP-SCON-NET-Moduls.

So ändern Sie die zugewiesene samos®NET-Adresse (A bis D):

➡ Um die Adresse einer Station zu ändern, klicken Sie auf die Aufwärts- und Abwärtspfeile, um sie an die gewünschte Position im Fenster zu bewegen. Alternativ können Sie die Station auch mit der Maus an die gewünschte Stelle ziehen.

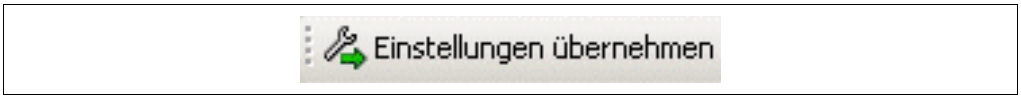


Abb. 66: Schaltfläche Einstellungen übernehmen

➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche **Einstellungen übernehmen** in der oberen linken Ecke des Bildschirms. Die samos®NET-Adressen der Stationen werden geändert.

HINWEISE

- Die Schaltfläche **Einstellungen übernehmen** hat keine Auswirkung auf die samos®NET-IDs der Stationen. Die samos®NET-IDs werden als Bestandteil der Konfiguration zu den Stationen übertragen. Das bedeutet, dass Sie bei Änderungen an der Konfiguration einer beliebigen Station, die zu einer Änderung der samos®NET-IDs geführt haben, die Konfiguration erneut auf *alle Stationen* übertragen müssen, um die neuen samos®NET-IDs zuzuweisen.
- Es spielt keine Rolle, welche samos®NET-Adresse welcher Station zugewiesen wird. Eine empfohlene Möglichkeit ist es, zur besseren Orientierung der Montageanordnung im Schaltschrank von links nach rechts zu folgen.
- Wenn Sie die Adresszuweisung eines samos®NET-Systems nachträglich ändern, dann müssen Sie unter Umständen das Prozessabbild und die Teile der programmierten Logik, in denen Eingangsbits aus dem samos®NET-Prozessabbild verwendet werden, neu konfigurieren, weil die samos®NET-Adresse ein Bestandteil der Bitzuweisung im Prozessabbild ist.

7.4.4 samos®NET-Stationen: samos®NET-Daten im Logikeditor

Im Logikeditor werden die im samos®NET-Netzwerk verfügbaren Informationen zentral verarbeitet. samos®NET-Stationen werden wie EFI-Sensoren behandelt:

- Jede Station kann die Informationen von den anderen Stationen als Eingangsdaten verwenden.
- Jede Station kann ihre eigenen Daten als Ausgangsdaten zur Verfügung stellen.

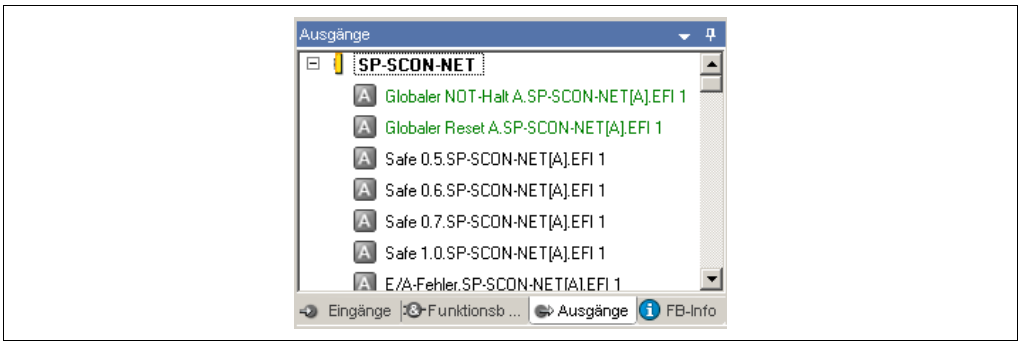
ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass alle Signale lange genug anliegen!
Sehr kurze Signale werden unter Umständen nicht erkannt und zu den anderen samos®NET-Stationen übertragen, insbesondere dann, wenn die Logikausführungszeit der Quelle viel kürzer ist als die Logikausführungszeit des samos®NET-Systems. Ergreifen Sie geeignete Maßnahmen, um sicher zu stellen, dass alle Signale lange genug anliegen, dass sie im samos®NET-System erkannt werden (z.B. indem Sie im Logikprogramm einen Funktionsblock für Verzögerungen verwenden).

Routing von Daten in das samos®NET-Netzwerk

Um Daten in das samos®NET-Netzwerk zu schreiben, so dass sie von den anderen Stationen benutzt werden können, müssen Sie bestimmen, welches Bit im samos®NET-Prozessabbild jeweils gesetzt werden soll. Sie finden die Bits, die für jede Station konfiguriert werden können, im Logikeditor unter **Ausgänge** unter dem Symbol für das SP-SCON-NET-Modul:

Abb. 67: samos® NET-Ausgangsbits von Station A im Logikeditor



HINWEISE

- Ein Quadrat mit dem Buchstaben A–D bezeichnet ein Bit im samos®NET-Prozessabbild.
- Jedes Ausgangsbit kann nur einmal verwendet werden. Ausgänge, die schon benutzt werden, werden grün dargestellt.
- Sie können die Tagnamen der Ausgangsbits in der Ansicht **samos®NET-Station X** ändern (siehe Abschnitt 7.4.5 „samos®NET-Stationen: Ansicht Station X und Prozessabbild“ auf Seite 73).

So senden Sie Informationen ins samos®NET-Netzwerk:

- ➡ Ziehen Sie das Bit, das Sie konfigurieren wollen, auf die Arbeitsfläche und verbinden Sie es mit einem Ausgang eines Funktionsblocks.
- ➡ Um den Wert eines Eingangs für alle Stationen in einem samos®NET-Netzwerk direkt verfügbar zu machen, benutzen Sie einen Funktionsblock **Routing N:N** wie in Abb. 68 gezeigt:

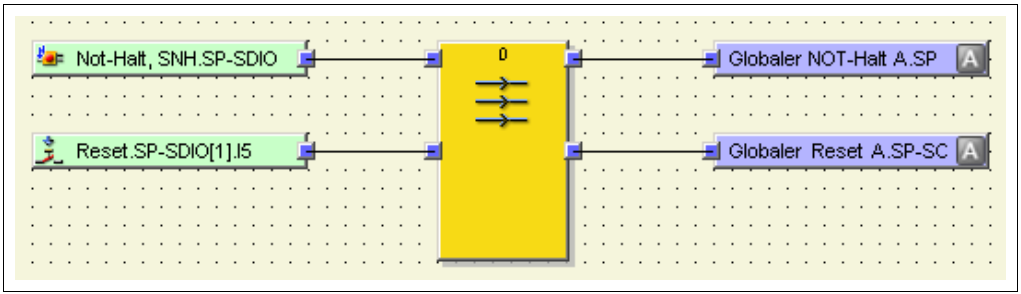


Abb. 68: Routing eines Eingangs in das samos® NET-Netzwerk

Verwenden von Daten aus dem samos®NET-Netzwerk

Sie finden alle von den anderen Stationen im samos®NET-Netzwerk verfügbar gemachten Informationen auf der Karteikarte **Eingänge** im Logikeditor unter dem Symbol für das Controller-Modul der jeweiligen Station:

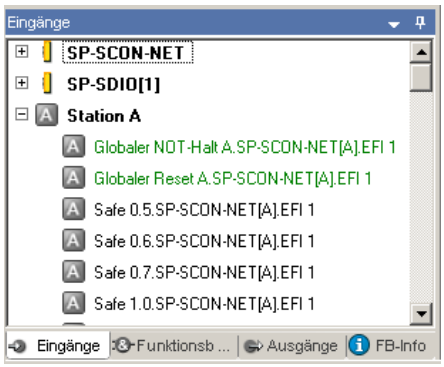


Abb. 69: samos® NET-Eingangsbits von Station A im Logikeditor einer anderen Station

Sie können diese Eingänge wie jeden anderen Eingang verwenden.

HINWEISE

- Eingänge können mehrfach verwendet werden.
- Eingänge, die mindestens einmal in der Logik für diese Station verwendet werden, sind grün dargestellt.
- Die samos®NET-Eingänge werden mit ihren jeweiligen Tagnamen angezeigt. Sie können die Tagnamen in der Ansicht **samos®NET-Station X** der betreffenden Station ändern (siehe Abschnitt 7.4.5 „samos®NET-Stationen: Ansicht Station X und Prozessabbild“ auf Seite 73).

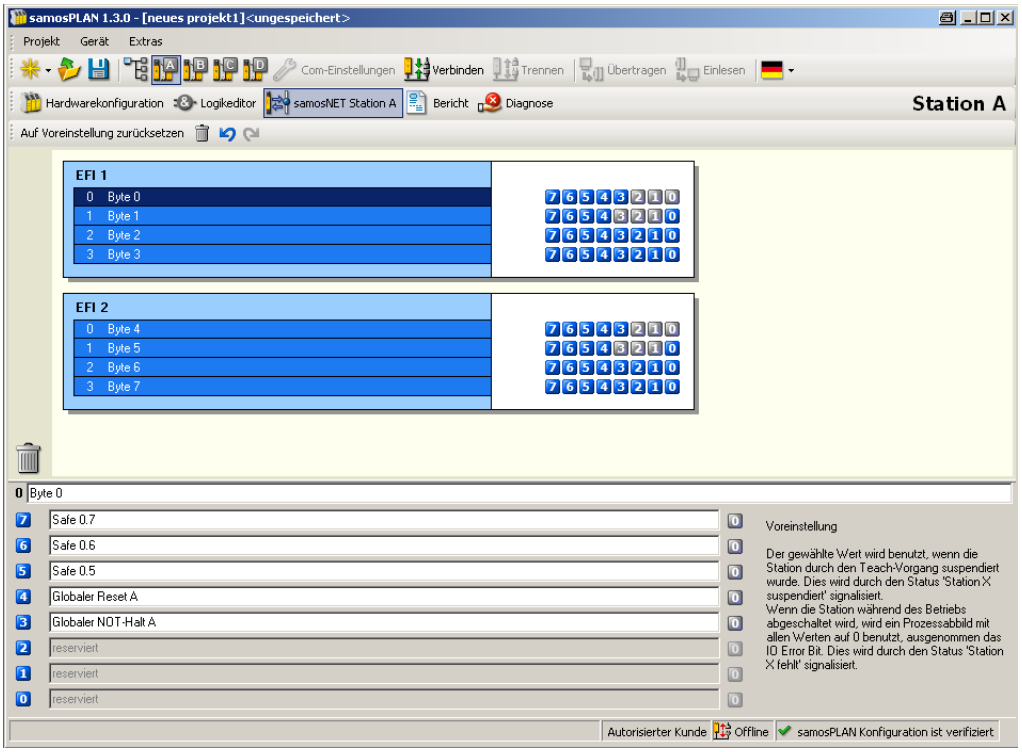
7.4.5 samos®NET-Stationen: Ansicht Station X und Prozessabbild

In der Ansicht **samos®NET-Station X** können Sie die folgenden Aktionen durchführen:

- Bearbeiten der Tagnamen der Bits und Bytes, die diese Station ins samos®NET-Netzwerk sendet.
- Einstellen der Werte für die Bits im Prozessabbild dieser Station auf Low oder High (siehe auch Abschnitt 7.4.6 „samos®NET-Stationen: Teachen“ auf Seite 75).

- ➡ Um die Ansicht **samos®NET-Station X** zu öffnen, klicken Sie auf die entsprechende Schaltfläche in der Werkzeugleiste. Wenn die Station auch ein Gateway enthält, finden Sie diese Schaltfläche im Menü **Gateway**.

Abb. 70: Ansicht für samos® NET-Station A



Die Werkzeugleiste

Die Werkzeugleiste enthält Schaltflächen für die folgenden Aktionen (von links nach rechts):

- *Auf Voreinstellung zurücksetzen*: Setzt die Tagnamen und die konfigurierte Grundeinstellung für alle Bits und Bytes auf die voreingestellten Werte zurück.
- *Ausgewähltes Byte löschen*: Löscht alle Tagnamen des ausgewählten Bytes und seiner Bits und setzt die Grundeinstellung für den Wert aller Bits dieses Bytes auf Low.
- *Rückgängig*
- *Wiederherstellen*

So bearbeiten Sie die Tagnamen:

➡ Klicken Sie auf ein Byte im Bereich EFI1 oder EFI2, um seine Bits in der unteren Hälfte des Fensters anzuzeigen.

➡ Ändern Sie die angezeigten Tagnamen wie gewünscht. Die Bits erscheinen im Logikeditor auf der Karteikarte **Ausgänge** mit ihren neuen Tagnamen.

HINWEISE

- Manche Bits sind reserviert und können nicht verwendet oder bearbeitet werden. Diese Bits werden in der oberen Hälfte des Fensters grau dargestellt.
- Sie können Tagnamen auch löschen. Bits ohne Tagnamen können nicht verwendet werden. Sie werden in der oberen Hälfte des Fensters grau dargestellt und sie werden im samos®NET-Prozessabbild nicht angezeigt. (siehe auch Abschnitt 7.4.2 „samos®NET-System: Prozessabbild“ auf Seite 69).

So ändern Sie die voreingestellten Werte:

➡ Klicken Sie auf ein Byte im Bereich EFI1 oder EFI2, um seine Bits in der unteren Hälfte des Fensters anzuzeigen.

➡ Klicken Sie nun ein Mal auf das Symbol rechts neben dem Tagnamen-Eingabefeld eines beliebigen Bits, um den voreingestellten Wert dieses Bits zwischen 0 (Low) und 1 (High) umzuschalten.

Der eingestellte Wert wird im Prozessabbild des samos®NET-Systems verwendet, wenn die jeweilige Station suspendiert wird (siehe Abschnitt 7.4.6 „samos®NET-Stationen: Teachen“ auf Seite 75).

Abb. 71: Voreingestellte Werte für die samos® NET-Eingangsbits

HINWEIS

Wenn Sie den Wert eines beliebigen Bits ändern, dann ändert dies das Prozessabbild der Konfiguration und in Folge dessen die samos®NET-ID für den EFI-Strang, zu dem das geänderte Bit gehört. Sie werden gewarnt, dass Sie die geänderte Konfiguration auf **alle** Stationen übertragen müssen, um die neue samos®NET-ID zuzuweisen. Andernfalls wird die Kommunikation im samos®NET-Netzwerk wegen unterschiedlichen samos®NET-IDs unterbrochen (siehe auch Abschnitt 7.2.2 „samos®NET-ID“ auf Seite 54 und Abschnitt 7.5 „samos®NET-Fehlerbehebung“ auf Seite 78).

7.4.6 samos®NET-Stationen: Teachen

Teachen ermöglicht es Ihnen, ein samos®NET-System in Betrieb zu behalten, auch wenn eine oder mehrere Stationen im System fehlen (d.h. abgeschaltet sind). Durch „Teachen“ der fehlenden Station oder Stationen werden diese suspendiert, mit der Folge, dass die anderen Stationen ihre Existenz simulieren. Jede suspendierte Station wird behandelt, als wäre sie online und im Run-Zustand. Das samos®NET-Prozessabbild verwendet dann die Werte, die für diese Station voreingestellt wurden (siehe Abschnitt 7.4.5 „samos®NET-Stationen: Ansicht Station X und Prozessabbild“ auf Seite 73). Dies kann z.B. beim Einrichten eines Systems oder zu Wartungszwecken von Nutzen sein.

Wenn die Teachfunktion an einer beliebigen Station aktiv ist und diese Station mit dem System verbunden und im Run-Zustand ist, dann bewirkt sie, dass das gesamte System einen Netzwerkscan durchführt und alle fehlenden Stationen als suspendiert behandelt. D.h. das System wird weiterarbeiten, als ob diese Stationen noch online wären und dabei die voreingestellten Prozessabbilder dieser Stationen benutzen.

ACHTUNG

Bevor Sie die Teachfunktion benutzen, prüfen Sie, ob ein Gefahr bringender Zustand eintreten kann!

Wenn die Teachfunktion benutzt wird, dann sind unter Umständen die Sicherheitsausgänge an den weiterhin aktiven Stationen High.

- ➡ Analysieren Sie Ihre Anwendung und prüfen Sie, ob zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen ergriffen werden müssen, wenn die Teachfunktion aktiviert wird.
- ➡ Überlegen Sie sich, wie die deaktivierten Teile der Maschine oder Anlage behandelt werden müssen. Machen Sie deutlich, dass die Steuerelemente und Sensoren keine Wirkung auf die zuvor damit verbundenen Teile der Maschine haben (bringen Sie z.B. „Außer Betrieb“-Schilder an Not-Halt-Tastern an).
- ➡ Die Teachfunktion muss als eine Art Konfigurationsvorgang betrachtet werden. Daher muss die Teachfunktion gemäß den jeweiligen Sicherheitsanforderungen abgesichert werden, z.B. durch Verwenden eines Schlüsselschalters, an den der Eingang für Teachen in der Logik angeschlossen wird, und eines Funktionsblocks für Restart zur Überwachung der Timing-Bedingungen.
- ➡ Nur autorisierte und speziell dafür geschulte Personen dürfen die Teachfunktion aktivieren.
- ➡ Stellen Sie vor dem Verwenden der Teachfunktion sicher, dass sich keine Personen im Gefahrbereich aufhalten oder dazu Zutritt haben, während die Teachfunktion aktiv ist.

HINWEISE

- Eine Station wird als „fehlend“ betrachtet und kann suspendiert werden, wenn ihre Spannungsversorgung abgeschaltet oder wenn ihre EFI-Verbindung mit dem samos®NET-System vollständig unterbrochen wurde. Es ist nicht möglich, eine Station zu

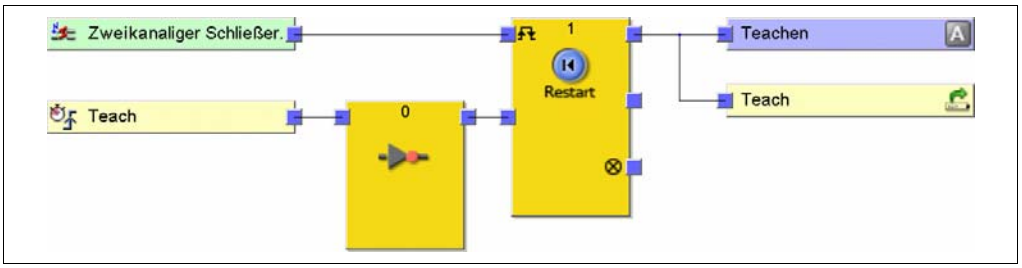
suspendieren, wenn sie noch angeschlossen ist und z.B. eine der folgenden Bedingungen zutrifft:
  – Die Station ist nicht im Run-Zustand.
  – Die Station hat einen EFI-Fehler erzeugt, z.B. wegen einer abweichenden samos®NET-ID.
- Teachen betrifft immer alle eingeschalteten Stationen in einem samos®NET-System, nicht eine Einzelstation. Daher kann es ausreichend sein, die Teachfunktion nur an einer der angeschlossenen Stationen zu aktivieren. Wenn jedoch nur eine Station im System mit einer Taste für Teaching ausgestattet und konfiguriert ist, dann können nur die anderen Stationen im System suspendiert werden, weil diese spezielle Station zum Aktivieren der Teachfunktion benötigt wird.
- Jede CPU in einem samos®NET-System signalisiert den aktuellen Systemstatus über Statusbits, die als Eingänge im Logikeditor verwendet werden können (siehe Abschnitt 7.4.7 „samos®NET-Teach-Status und -Diagnose“ auf Seite 77).

So konfigurieren Sie die Teachfunktion:

➡ Verbinden Sie eine Taste für Teachen mit den Eingängen jeder Station im samos®NET-System, an der die Teachfunktion möglich sein soll. Die Taste für Teachen kann z.B. ein zweikanaliger Schlüsselschalter sein.

➡ Verbinden Sie in der Logik für diese Stationen den Eingang der Teachtaste über einen Funktionsblock für Restart mit dem Ausgang Teachen der jeweiligen Station wie in Abb. 72 gezeigt.

Abb. 72: Konfiguration der Teachfunktion im Logikeditor



Wenn die Teachtaste gedrückt wird, dann wird der Ausgang Teachen für die Dauer eines Logikzyklus High. Die ansteigende Flanke (Low nach High) am Ausgang Teachen löst die Teachfunktion aus.

ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass die Übergänge der Signale für Teachen den Anforderungen entsprechen!
Bei einem Kurzschluss nach High (nach 24 V DC) an einem physikalischen Eingang kann das ausgewertete Signal einen Puls aufweisen, wenn das Signal infolge der Kurzschlusserkennung zurückgesetzt wird. Wenn ein solcher Puls zu einem Gefahr bringenden Zustand in der Maschine führen kann, dann sind folgende Punkte zu beachten:
- Für geschützte Leitungsverlegung für die Signalleitung sorgen (wegen Querschluss zu anderen Signalleitungen).
- Keine Kurzschlusserkennung, d. h. nicht auf Testausgänge referenzieren.

So verwenden Sie Teachen:

➡ Schalten Sie in einem samos®NET-System, das sich in Betrieb befindet, die Spannungsversorgung einer oder mehrerer Stationen ab (z.B. Station C). Das System erkennt das Fehlen dieser Stationen und setzt ihr Prozessabbild auf sichere Werte (Null). Die verbleibenden Stationen zeigen einen EFI-Fehler an (EFI-LEDs blinken rot) und ihre EFI-Statusbits für die abgeschalteten Stationen (z.B. **Station C fehlt**) sowie **Station fehlt** werden High.

➡ Drücken Sie nun die Teachtaste an einer der verbliebenen Stationen. Das System wird jetzt weiterarbeiten, als ob die fehlenden Stationen immer noch vorhanden wären. Das „wirkliche“ Prozessabbild dieser Stationen wird jedoch durch die statischen Werte ersetzt, die Sie zuvor konfiguriert haben (siehe Abschnitt 7.4.5 „samos®NET-Stationen:

Ansicht Station X und Prozessabbild“ auf Seite 73). Die EFI-Statusbits der verbleibenden Stationen zeigen jetzt an, welche Stationen suspendiert sind (z.B. **Station C fehlt** und **Station fehlt** werden wieder Low und **Station C suspendiert** wird High).

➡ Um eine fehlende und anschließende suspendierte Station wieder in Betrieb zu nehmen, schließen Sie ihre Spannungsversorgung wieder an. Sobald die Station den Einschaltvorgang abgeschlossen hat, erkennen die anderen Stationen ihre Anwesenheit und zeigen einen EFI-Fehler an. Das EFI-Statusbit **Station C suspendiert** bleibt High, während das Statusbit **Suspendierte Stationen gefunden** High wird.

➡ Betätigen Sie jetzt wieder die Teachtaste. Das System integriert die zuvor suspendierte Station wieder und setzt den Betrieb fort. Das Statusbit **Suspendierte Station gefunden** wird wieder Low, wie auch die jeweiligen EFI-Statusbits (z.B. **Station C fehlt** bleibt Low und **Station C suspendiert** wird ebenfalls Low).

HINWEIS

Wenn eine Station nicht deshalb fehlt, weil ihre Spannungsversorgung abgeschaltet wurde, sondern wegen einer Unterbrechung ihrer EFI-Verbindung, dann befindet sie sich wahrscheinlich im Fehlerzustand. In diesem Fall müssen Sie diese Station zuerst zurücksetzen, indem Sie ihre Spannungsversorgung für mindestens 3 s unterbrechen, bevor sie wieder in das System integriert werden kann.

7.4.7 samos®NET-Teach-Status und -Diagnose

Jede CPU in einem samos®NET-System signalisiert über Statusbits, ob Teachen erforderlich ist und welche Station fehlt oder suspendiert (= geteacht) ist. Diese Statusbits sind als Eingänge der jeweiligen CPU im Logikeditor verfügbar.

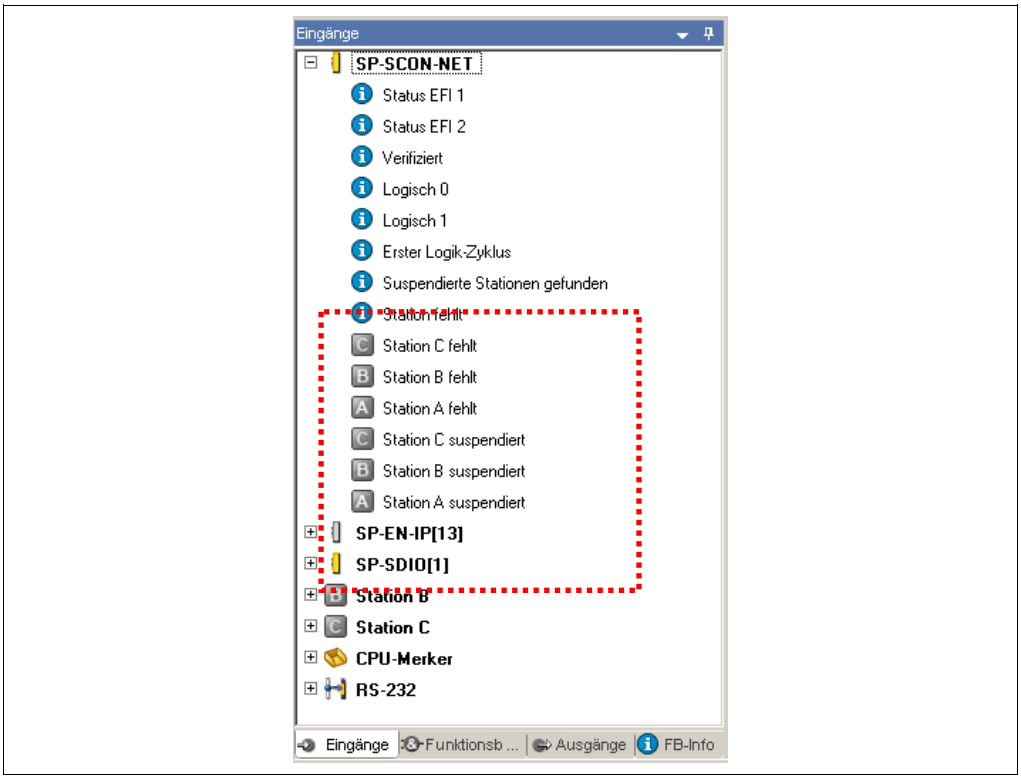


Abb. 73: samos® NET-Systemstatusinformationen im Logikeditor

Statusbit der CPU	Bedeutung
Suspendierte Stationen gefunden	Eine Station, die zuvor suspendiert wurde, ist wieder im System vorhanden. In diesem Fall wird das Prozessabbild der zugehörigen samos®NET-Station auf Low und das EFI-Fehlerbit E/A-Fehler auf High gesetzt Teachen ist erforderlich, um den Betrieb fortzusetzen.
Station fehlt	Mindestens eine Station im System fehlt. Teachen ist erforderlich, um den Betrieb fortzusetzen. Das bedeutet, dass mindestens eines der Statusbits **Station X fehlt**

Tab. 14: Bedeutung der Teaching-Statusbits

Statusbit der CPU	Bedeutung
	(siehe unten) ebenfalls High ist.
Station X fehlt	Die Station mit der samos®NET-Adresse X (= A, B, C or D) fehlt. In diesem Fall wird das Prozessabbild der zugehörigen samos®NET-Station auf Low und das EFI-Fehlerbit E/A-Fehler auf High gesetzt Das bedeutet, dass das Statusbit **Station fehlt** (siehe oben) ebenfalls High ist.
Station X suspendiert	Die Station mit der samos®NET-Adresse X (= A, B, C or D) ist suspendiert. In diesem Fall wird das voreingestellte Prozessabbild der jeweiligen samos®NET-Station verwendet.

Mit Hilfe dieser Statusbits können Sie ein eigenes Diagnosesystem einrichten, z.B. indem Sie diese Statusbits mit einem Funktionsblock Log-Generator verbinden oder indem Sie eine Warnlampe einschalten, wenn Teachen erforderlich oder aktiv ist.

HINWEIS Nach dem Übergang vom Stopp-Zustand in den Run-Zustand wird eine Station als fehlend angesehen, wenn sie nicht innerhalb von 3 Minuten gefunden wurde.

Eine Beschreibung der übrigen Controller-Modul-Statusbits finden Sie in Abschnitt 5.6.3 „CPU-Statusbits im Logikeditor.“ auf Seite 35.

7.5 samos®NET-Fehlerbehebung

Dieses Kapitel behandelt einige häufig vorkommende Gründe für Fehlfunktionen des samos®NET-Netzwerks und wie man diese diagnostiziert und korrigiert.

Eine Übersicht über die Fehleranzeigen der LEDs finden Sie in der Betriebsanleitung samos®PRO Hardware (Wieland Electric-Art.-Nr. BA000496).

7.5.1 Abweichende samos®NET-ID

Fehlerbeschreibung

Wenn zwischen den Stationen in Ihrem System kein Austausch der Prozessabbilder möglich ist und alle Controller-Module (SP-SCON-NET) einen behebbaren Fehler anzeigen (LED MS blinkt **Rot** mit 1 Hz und die LEDs EFI1 und EFI2 leuchten **Rot**), kann die Ursache dafür eine abweichende samos®NET-ID sein. Das heißt, dass mindestens eine der Stationen im System eine oder zwei samos®NET-IDs hat, die sich von den samos®NET-IDs der anderen Stationen unterscheiden.

Diagnose

- Wechseln Sie zum samos®NET-**Systemüberblick**.
- Wenn der samos®PLAN nicht mit dem System verbunden ist, stellen Sie eine Verbindung mit allen Systemen her.
- Prüfen Sie die Statusmeldungen aller Stationen, ob eine abweichende samos®NET-ID festgestellt wurde.

Fehlerbehebung

Wenn in einem System unterschiedliche samos®NET-IDs existieren, dann muss die aktuelle Konfiguration erneut auf alle Stationen übertragen werden.

- Prüfen Sie, ob die Konfiguration im samos®PLAN korrekt ist.
- Stellen Sie eine Verbindung mit allen Stationen her.
- Übertragen Sie die Konfiguration auf alle Stationen.
- Wechseln Sie zur Ansicht für jede Station und verifizieren Sie die Konfiguration im Gerät, falls notwendig.

8 Logikprogrammierung – Funktionsblöcke

8.1 Allgemeine Sicherheitshinweise zur Logikprogrammierung

Die Funktionslogik des samos®PRO-Systems wird mit Hilfe von Funktionsblöcken programmiert. Diese Funktionsblöcke sind für den Einsatz in sicherheitsrelevanten Funktionen zertifiziert, wenn bei der Implementierung alle Sicherheitsnormen eingehalten werden. Die folgenden Abschnitte informieren über wichtige Aspekte der Verwendung von Funktionsblöcken im samos®PRO-System.

Beachten Sie die entsprechenden Normen und Sicherheitsvorschriften!
Alle sicherheitsbezogenen Teile der Anlage (Verdrahtung, angeschlossene Sensoren und Befehlsgeber, Konfiguration) müssen den jeweiligen Normen (z.B. EN 62061 oder EN ISO 13849-1) und Sicherheitsvorschriften entsprechen. Für Sicherheitseingangs- und Sicherheitsausgangssignale in sicherheitsrelevanten Anwendungen müssen sicherheitsrelevante Signale verwendet werden. Stellen Sie sicher, dass die Anwendung allen anzuwendenden Normen und Vorschriften entspricht!
Sie sind dafür verantwortlich zu prüfen, dass die richtigen Signalquellen für diese Funktionsblöcke verwendet werden und dass die gesamte Realisierung der Sicherheitslogik die anwendbaren Normen und Vorschriften erfüllt. Prüfen Sie immer die Arbeitsweise der samos®PRO-Hardware und des Logikprogramms, um zu gewährleisten, dass sich diese gemäß Ihrer Risikoreduktionsstrategie verhalten.

Ergreifen Sie zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen, wenn der sichere Wert zu einem Gefahrenzustand führen kann!
Der sichere Wert von Prozessdaten und Ausgängen ist Low und wird gesetzt, wenn ein Fehler festgestellt wird. Falls der sichere Wert (Signal = Low) zu einem gefahrbringenden Zustand in der Applikation führen kann, müssen zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden, wie z.B. die Auswertung des Status der Prozessdaten und Abschalten der betroffenen Ausgangssignale, wenn die Statusauswertung einen Fehler erkennt. Dies gilt ganz besonders für Eingänge mit Flankenerkennung.

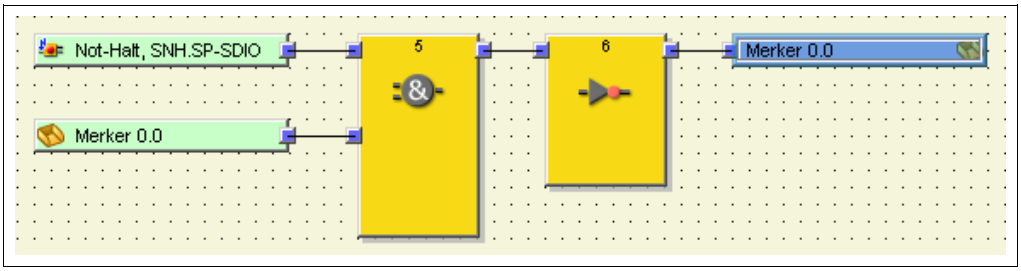
Berücksichtigen Sie unerwartete ansteigende oder abfallende Flanken!
Besondere Sorgfalt ist bei der Planung von Anwendungen nötig, bei denen eine unerwartete ansteigende oder abfallende Flanke an einem Eingang mit Flankenerkennung zu einer gefahrbringenden Situation führen kann. Ein Fehler an einem Eingang kann solche Flanken erzeugen (z.B. Unterbrechung der Netzwerk- oder EFI-Kommunikation, Kabelbruch an einem digitalen Eingang, Kurzschluss an einem digitalen Eingang, der mit einem Testausgang verbunden ist). Der sichere Wert wird gesetzt, bis die Bedingungen für das Zurücksetzen des Fehlers erfüllt sind. Aus diesem Grund kann sich das betroffene Signal wie folgt verhalten:

- Es wechselt vorübergehend zu High, statt wie im fehlerfreien Zustand Low zu bleiben (abfallende Flanke und ansteigende Flanke, d.h. Übergang von Low zu High zu Low), oder
- es wechselt vorübergehend zu Low, statt wie im fehlerfreien Zustand High zu bleiben (abfallende Flanke und ansteigende Flanke, d.h. Übergang von High zu Low zu High), oder
- es bleibt Low, statt wie im fehlerfreien Zustand zu High zu wechseln.

Berücksichtigen Sie Verzögerungen durch CPU-Merker und Sprungmarken im Rückwärtspfad!
Ein Rückwärtspfad-Signal ist ein Eingangssignal, das an den Ausgang eines Funktionsblocks mit demselben oder einem höheren Funktionsblockindex angeschlossen ist (der Funktionsblockindex wird oben in jedem Funktionsblock angezeigt). Daher benutzt der Ein-

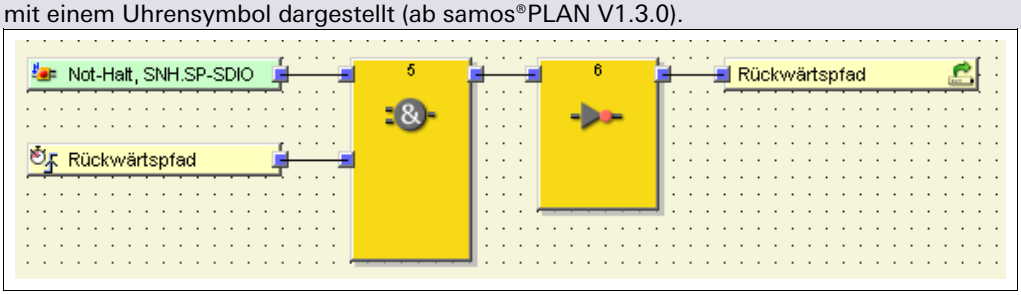
gang den Ausgangswert des vorangehenden Logikzyklus. Dies muss für die Funktionalität und insbesondere bei der Berechnung der Reaktionszeit berücksichtigt werden.
Um ein Rückwärtspfad-Signal anzuschließen, müssen Sie eine Sprungmarke oder einen CPU-Merker benutzen. Ein CPU-Merker bewirkt generell eine Verzögerung von einem Logikzyklus.

Abb. 74: CPU-Merker



Eine Sprungmarke bewirkt dann eine Verzögerung von einem Logikzyklus, wenn sie einen Rückwärtspfad darstellt. Wenn dies der Fall ist, dann wird der Eingang der Sprungmarke mit einem Uhrensymbol dargestellt (ab samos®PLAN V1.3.0).

Abb. 75: Sprungmarke im Rückwärtspfad



8.2 Funktionsblockübersicht

Das samos®PRO-System verwendet Funktionsblöcke zur Definition der sicherheitsgerichteten Logik. Eine Konfiguration kann maximal 255 Funktionsblöcke umfassen. Es gibt logische Funktionsblöcke und applikationsspezifische Funktionsblöcke. Die folgende Tabelle listet alle verfügbaren Funktionsblöcke für SP-SCON und SP-SCON-NET auf:

Tab. 15: Übersicht über die Funktionsblöcke

Logik	
• AND (Ver-Undung) • OR (Ver-Oderung) • XOR (exklusives OR) • XNOR (exklusives NOR) • NOT (Negierung) • RS Flip-Flop	• JK Flip-Flop • Binär-Decodierer • Binär-Codierer • Routing 1:N (Signalvervielfältigung) • Routing N:N (N Eingänge auf N Ausgänge parallel)
Start/Flanke	
• Reset • Restart	• Anlaufwarnung • Flankenerkennung
Verzögerungen	
• Einschaltverzögerung • Ausschaltverzögerung	• Einstellbare Einschaltverzögerung • Einstellbare Ausschaltverzögerung
Zähler und Takt	
• Zähler (Aufwärts, Abwärts, Auf- und Abwärts) • Taktgenerator	• Nachlauferkennung • Log-Generator
EDM/Ausgangsbausteine	
• EDM • Ventilüberwachung	• Fast Shut Off mit Bypass • Fast Shut Off
Muting/Pressen	
• Sequenziell-Muting	• Presse einrichten

Logik	
• Parallel-Muting • Kreuz-Muting • Kontaktmonitor Universal-Pressen • Presse Einzelhub	• Presse Automatik • Taktbetrieb • Kontaktmonitor Exzenterpresse
Andere	
• Betriebsartenwahlschalter • Not-Halt • Schalter-Auswertung • Magnetschalter • Lichtgitter-Auswertung	• Zweihand Typ IIIA • Zweihand Typ IIIC • Mehrfach-Zweihand • Schaltersynchronisation • Fehler-Ausgangskombination
Benutzerdefinierte Funktionsblöcke	
• Gruppierter Funktionsblock	• Benutzerdefinierter Funktionsblock

Das samos®PRO-System unterstützt bis zu 255 Funktionsblöcke in einer gegebenen Anwendung. Die Ansprechzeit wird durch die Anzahl der Funktionsblöcke beeinflusst. Daher sollten Sie die Anzahl der Funktionsblöcke in Ihrer Anwendung so gering wie möglich halten.

8.3 Funktionsblockeigenschaften

Funktionsblöcke verfügen über eine Reihe verschiedener Eigenschaften, auf die Sie zugreifen können. Die konfigurierbaren Parameter sind je nach Funktionsblock unterschiedlich. Sie können mit einem Doppelklick auf den Funktionsblock auf die konfigurierbaren Parameter zugreifen und die Karteikarte mit den gewünschten Eigenschaften anwählen. Das folgende Beispiel zeigt den Funktionsblock Schalter-Auswertung:

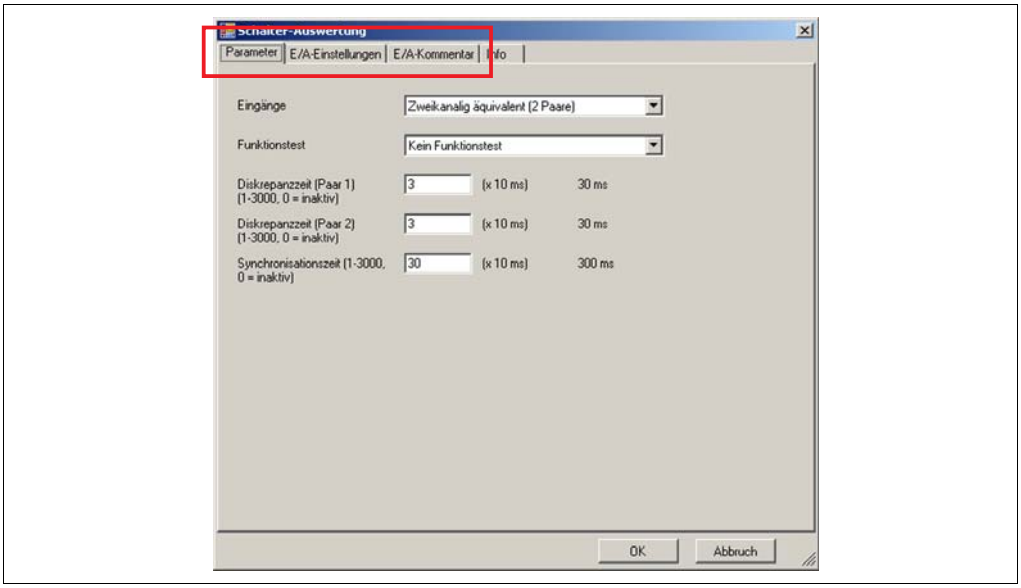


Abb. 76: Konfigurierbare Parameter von Funktionsblöcken

Auf den Karteikarten **Parameter** und **E/A-Einstellungen** finden Sie abhängig vom jeweiligen Funktionsblock die konfigurierbaren Parameter. Die Karteikarte **E/A-Kommentar** ermöglicht es Ihnen, die vorgegebenen Beschreibungen der Ein- und Ausgänge des Funktionsblocks durch eigene Bezeichnungen zu ersetzen und dem Funktionsblock einen Namen oder einen beschreibenden Text hinzuzufügen, der im Logikeditor unter dem Funktionsblock angezeigt wird. Unter **Info** finden Sie eine Beschreibung des Funktionsblocks und seiner Parameter.

8.4 Eingangs- und Ausgangssignalanschlüsse von Funktionsblöcken

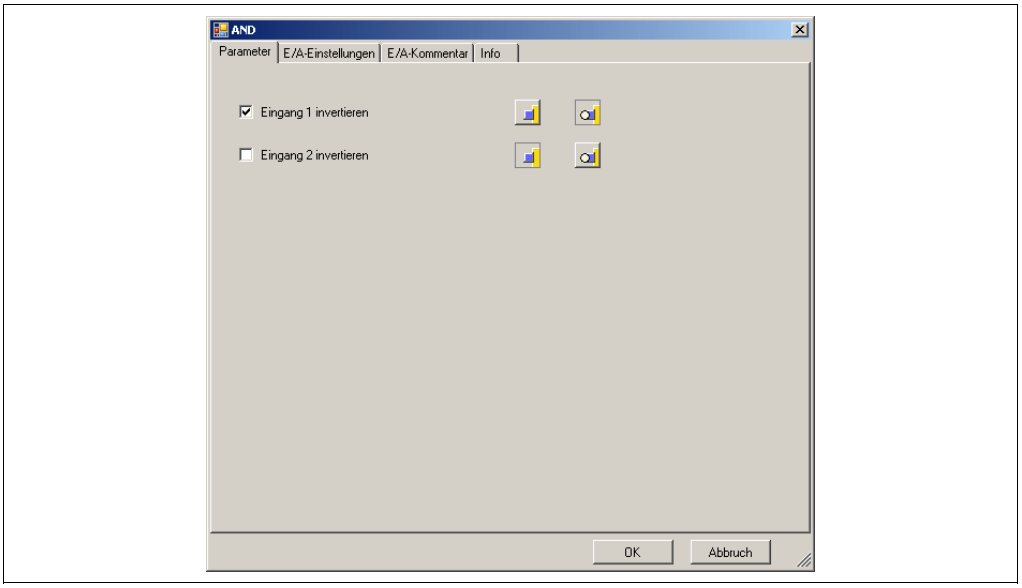
8.4.1 Funktionsblock-Eingangsanschlüsse

Mögliche Quellen für Funktionsblockeingänge sind alle Eingangselemente, die im Auswahlbaum der Eingänge des Logikeditors aufgelistet sind sowie Ausgänge von Funktionsblöcken.

8.4.2 Invertieren von Eingängen

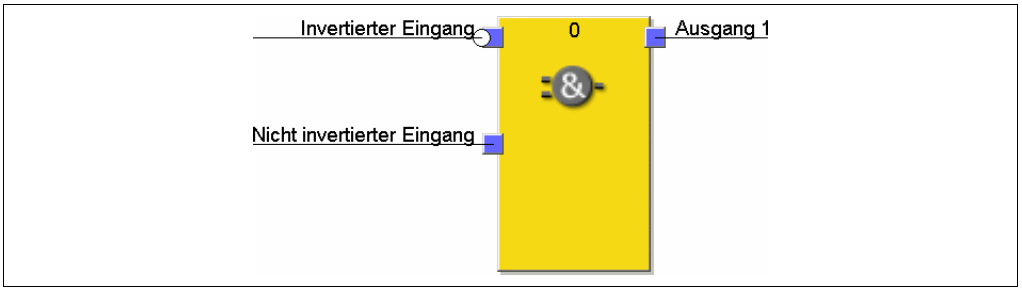
Die Eingänge mancher Funktionsblöcke können als *invertiert* konfiguriert werden. Das bedeutet, dass der Funktionsblock ein High-Signal an einem invertierten Eingang als Low wertet und umgekehrt.
Um einen Eingang zu invertieren, doppelklicken Sie auf das Symbol des Funktionsblocks und markieren Sie den gewünschten Eingang auf der Parameter-Seite des Funktionsblocks als invertiert:

Abb. 77: Invertieren von Funktionsblock-Eingängen



Invertierte Eingänge werden mit einem kleinen weißen Kreis angezeigt:

Abb. 78: Beispiel eines AND-Funktionsblocks mit einem invertierten Eingang



Zu den Funktionsblöcken mit invertierbaren Eingängen gehören u.a. die folgenden Funktionsblöcke:

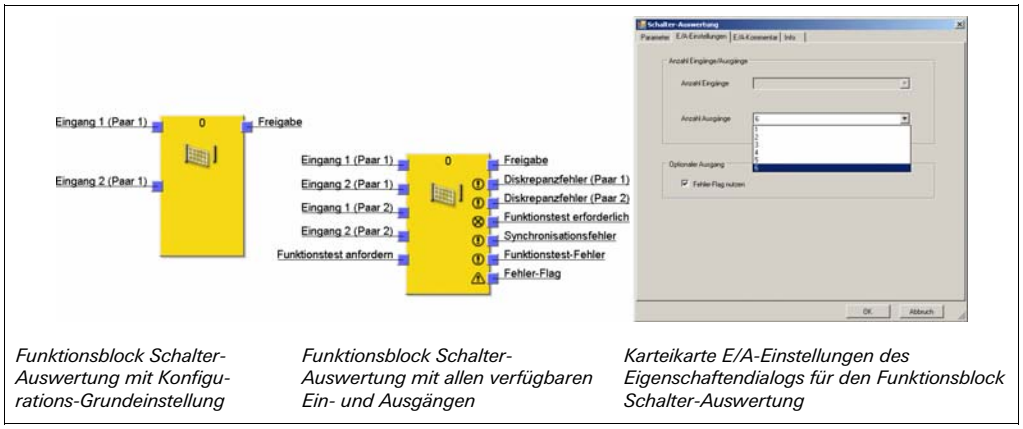
- AND
- OR
- Routing N:N
- RS Flip-Flop
- JK Flip-Flop
- Schaltersynchronisation

8.4.3 Ausgangsanschlüsse der Funktionsblöcke

Funktionsblöcke stellen verschiedene Ausgangssignalanschlüsse zum Anschluss an physikalische Ausgänge oder an andere Funktionsblöcke bereit.

Der Ausgang eines Funktionsblocks kann an mehrere nachgeordnete Funktionsblöcke angeschlossen werden, jedoch nicht an mehrere Ausgangselemente (physikalische Ausgänge oder EFI-Ausgänge). Wenn Sie mit einem einzelnen Funktionsblock mehrere physikalische Ausgänge ansteuern möchten, verwenden Sie den Funktionsblock **Routing 1:N**. Das Verhalten der Ausgänge wird bei der Beschreibung der einzelnen Funktionsblöcke erläutert.

Sie können wählen, ob Fehler- und Diagnoseausgänge angezeigt werden. In der Konfigurations-Grundeinstellung der Funktionsblöcke sind nur der Ausgang Freigabe und einige weitere Ausgänge ausgewählt. (z.B. Rücksetzen erforderlich). Um weitere Fehler- und Diagnoseausgänge anzuzeigen, erhöhen Sie die Anzahl der Ausgänge auf der Karteikarte E/A-Einstellungen der Funktionsblockeigenschaften.



Funktionsblock Schalter-Auswertung mit Konfigurations-Grundeinstellung

Funktionsblock Schalter-Auswertung mit allen verfügbaren Ein- und Ausgängen

Karteikarte E/A-Einstellungen des Eigenschaftendialogs für den Funktionsblock Schalter-Auswertung

Abb. 79: E/A-Konfiguration des Funktionsblocks Schalter-Auswertung

8.5 Parametrierung von Funktionsblöcken

Außer der Eingangsart (z.B. einkanalig, zweikanalig äquivalent usw.) können Funktionsblöcke weitere Parameter besitzen, die auf der oben gezeigten Eigenschaftenseite des Funktionsblocks definiert werden.

8.5.1 Zeitwerte und Logik-Ausführungszeit

HINWEIS

Bei der Wahl von Zeitüberwachungen für die Diskrepanzzeit, Synchronisationszeit, Pulsdauer, Mutingzeit etc. ist Folgendes zu beachten: Die Zeiten …

- müssen größer als die Logik-Ausführungszeit sein
- haben eine Genauigkeit von ± 10 ms bei der Auswertung zuzüglich zur Logik-Ausführungszeit

Die Logik-Ausführungszeit ist von der Anzahl und Art der verwendeten Funktionsblöcke abhängig. Sie ist ein Vielfaches von 4 ms. Wenn die benutzte Logik-Ausführungszeit 100 % überschreitet, wird sie um 4 ms erhöht. Die Logik-Ausführungszeit wird im Fenster **FB-Info** im Logikeditor angezeigt. Sie hat eine Genauigkeit von ± 100 ppm (parts per million).

8.5.2 Der Ausgang Fehler-Flag

Verschiedene Funktionsblöcke verfügen über den Diagnose-Ausgang Fehler-Flag. Um diesen zu verwenden, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Fehler-Flag nutzen** auf der Karteikarte E/A-Einstellungen der Funktionsblockeigenschaften. Im Funktionsblock wird dann der zusätzliche Ausgang „Fehler-Flag“ angezeigt.

Abb. 80: Einschalten des Diagnose-Ausgangs Fehler-Flag

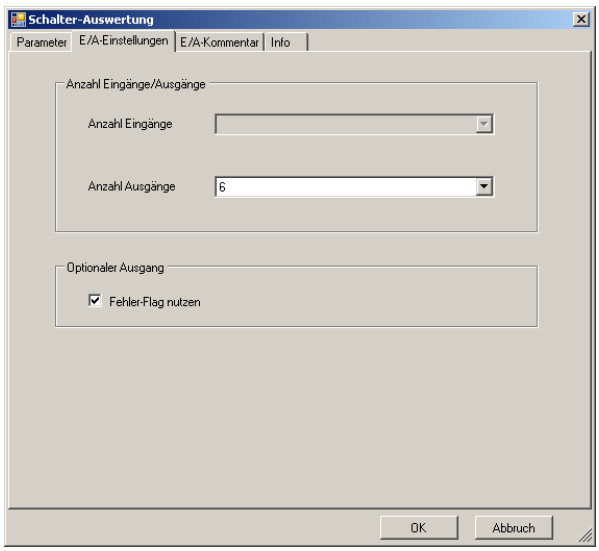
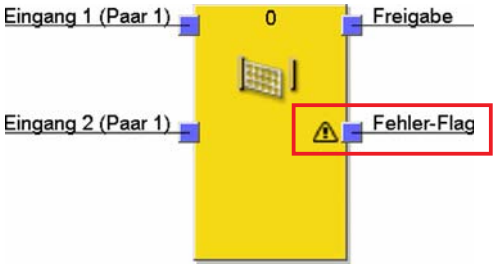


Abb. 81: Ausgang Fehler-Flag



Der Ausgang Fehler-Flag wird High, wenn auf der Grundlage der konfigurierten Funktionsblockparameter ein Fehler erkannt wurde (z.B. Diskrepanzzeitfehler, Funktionstest-Fehler, Synchronisationsfehler usw.). Wenn der Ausgang Fehler-Flag High ist, wird der Hauptausgang (z.B. der Ausgang Freigabe) Low.

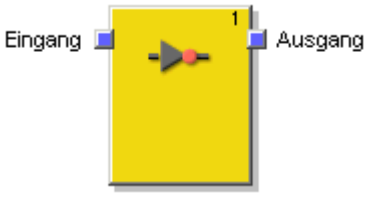
Der Ausgang Fehler-Flag wird Low, wenn alle Fehler zurückgesetzt wurden. Die Bedingungen für das Rücksetzen eines Fehlers werden im Abschnitt des jeweiligen Funktionsblocks beschrieben.

8.6 Logische Funktionsblöcke

8.6.1 NOT

Funktionsblockdiagramm

Abb. 82: Funktionsblockdiagramm für den Funktionsblock NOT



Allgemeine Beschreibung

Am Ausgang steht der invertierte Wert des Eingangs an. Wenn der Eingang zum Beispiel High ist, dann ist der Ausgang Low.

Wahrheitstabelle

Für die Wahrheitstabelle in diesem Abschnitt gilt:
„0“ bedeutet logisch Low
„1“ bedeutet logisch High

Wahrheitstabelle für NOT

Eingang	Ausgang
0	1
1	0

Tab. 16: Wahrheitstabelle für den Funktionsblock NOT

8.6.2 AND

Funktionsblockdiagramm

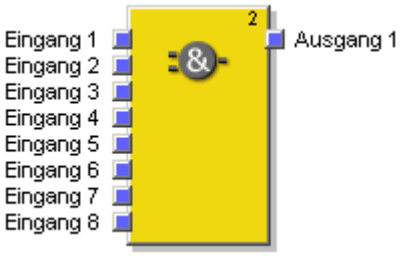


Abb. 83: Funktionsblockdiagramm für den Funktionsblock AND

Allgemeine Beschreibung

Der Ausgang ist High, wenn alle ausgewerteten Eingänge High sind. Bis zu acht Eingänge werden ausgewertet.

Beispiel: Wenn acht Not-Halt-Taster an die Eingänge des Funktionsblocks angeschlossen sind, dann wird der Ausgang Low, sobald einer der Not-Halt-Taster gedrückt wird.

Parameter des Funktionsblocks

Parameter	Mögliche Werte
Anzahl Eingänge	2 bis 8
Eingang x invertieren	Jeder Eingang dieses Funktionsblocks kann invertiert werden (siehe Abschnitt 8.4.2 „Invertieren von Eingängen“ auf Seite 82).

Tab. 17: Parameter des Funktionsblocks AND

Wahrheitstabelle

Für die Wahrheitstabellen in diesem Abschnitt gilt:
„0“ bedeutet logisch Low
„1“ bedeutet logisch High
„x“ bedeutet „beliebig“ = „0“ oder „1“

Wahrheitstabelle für AND-Auswertung mit einem Eingang

Eingang 1	Ausgang
0	0
1	1

Tab. 18: Wahrheitstabelle für AND-Auswertung mit einem Eingang

Wahrheitstabelle für AND-Auswertung mit zwei Eingängen

Eingang 1	Eingang 2	Ausgang
0	x	0
x	0	0
1	1	1

Tab. 19: Wahrheitstabelle für AND-Auswertung mit zwei Eingängen

Wahrheitstabelle für AND-Auswertung mit acht Eingängen

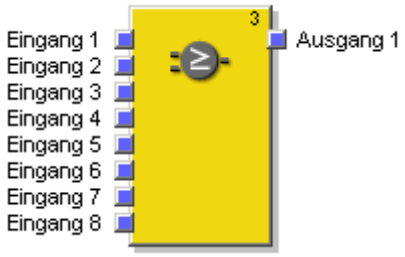
Eingang 1	Eingang 2	Eingang 3	Eingang 4	Eingang 5	Eingang 6	Eingang 7	Eingang 8	Ausgang
0	x	x	x	x	x	x	x	0
x	0	x	x	x	x	x	x	0
x	x	0	x	x	x	x	x	0
x	x	x	0	x	x	x	x	0
x	x	x	x	0	x	x	x	0
x	x	x	x	x	0	x	x	0
x	x	x	x	x	x	0	x	0
x	x	x	x	x	x	x	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tab. 20: Wahrheitstabelle für AND-Auswertung mit acht Eingängen

8.6.3 OR

Funktionsblockdiagramm

Abb. 84: Funktionsblockdiagramm für den Funktionsblock OR



Allgemeine Beschreibung

Der Ausgang ist High, wenn ein beliebiger der ausgewerteten Eingänge High ist. Bis zu acht Eingänge werden ausgewertet.
Beispiel: Wenn acht Lichtvorhänge an die Eingänge des Funktionsblocks angeschlossen sind, dann wird der Ausgang High, sobald mindestens einer der Lichtvorhänge frei ist.

Parameter des Funktionsblocks

Tab. 21: Parameter des Funktionsblocks OR

Parameter	Mögliche Werte
Anzahl Eingänge	2 bis 8
Eingang x invertieren	Jeder Eingang dieses Funktionsblocks kann invertiert werden (siehe Abschnitt 8.4.2 „Invertieren von Eingängen“ auf Seite 82).

Wahrheitstabelle

Für die Wahrheitstabellen in diesem Abschnitt gilt:
„0“ bedeutet logisch Low
„1“ bedeutet logisch High
„x“ bedeutet „beliebig“ = „0“ oder „1“

Wahrheitstabelle für OR-Auswertung mit einem Eingang

Tab. 22: Wahrheitstabelle für OR-Auswertung mit einem Eingang

Eingang 1	Ausgang
0	0
1	1

Wahrheitstabelle für OR-Auswertung mit zwei Eingängen

Tab. 23: Wahrheitstabelle für OR-Auswertung mit zwei Eingängen

Eingang 1	Eingang 2	Ausgang
0	0	0
1	x	1
x	1	1

Wahrheitstabelle für OR-Auswertung mit acht Eingängen

Tab. 24: Wahrheitstabelle für OR-Auswertung mit acht Eingängen

Eingang 1	Eingang 2	Eingang 3	Eingang 4	Eingang 5	Eingang 6	Eingang 7	Eingang 8	Ausgang
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	x	x	x	x	x	x	x	1
x	1	x	x	x	x	x	x	1
x	x	1	x	x	x	x	x	1
x	x	x	1	x	x	x	x	1
x	x	x	x	1	x	x	x	1
x	x	x	x	x	1	x	x	1
x	x	x	x	x	x	1	x	1
x	x	x	x	x	x	x	1	1

8.6.4 XOR (exklusives OR)

Funktionsblockdiagramm

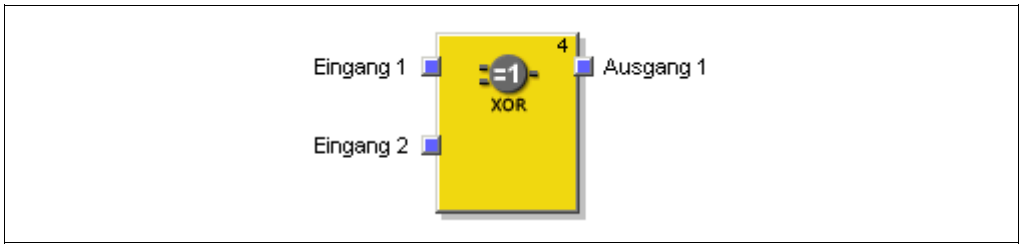


Abb. 85: Funktionsblockdiagramm für den Funktionsblock XOR

Allgemeine Beschreibung

Der Ausgang ist nur dann High, wenn die beiden Eingänge antivalent sind (d.h. mit entgegengesetzten Werten; ein Eingang High und ein Eingang Low).

Wahrheitstabelle

Die Wahrheitstabelle verwendet die folgenden Bezeichnungen:
„0“ bedeutet logisch Low
„1“ bedeutet logisch High

Wahrheitstabelle für XOR-Auswertung

Eingang 1	Eingang 2	Ausgang
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Tab. 25: Wahrheitstabelle für XOR-Auswertung

8.6.5 XNOR (exklusives NOR)

Funktionsblockdiagramm

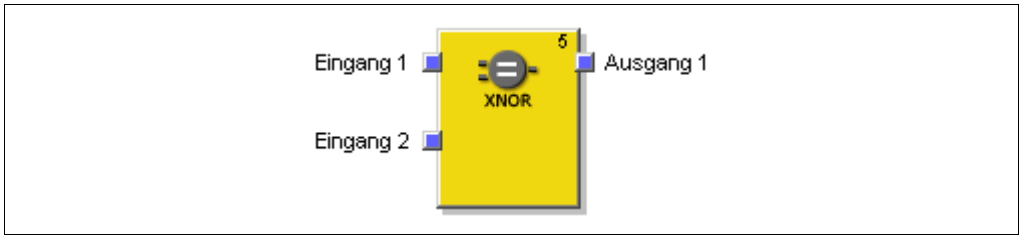


Abb. 86: Funktionsblockdiagramm für den Funktionsblock XNOR

Allgemeine Beschreibung

Der Ausgang ist nur dann High, wenn die beiden Eingänge äquivalent sind (den gleichen Wert haben; beide Eingänge High oder beide Eingänge Low).

Wahrheitstabelle

Die Wahrheitstabelle verwendet die folgenden Bezeichnungen:
„0“ bedeutet logisch Low
„1“ bedeutet logisch High

Wahrheitstabelle für XNOR-Auswertung

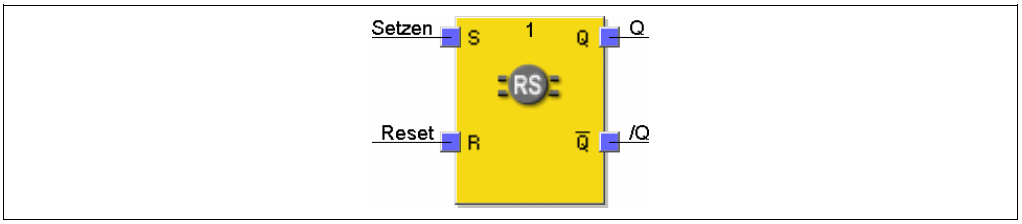
Eingang 1	Eingang 2	Ausgang
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Tab. 26: Wahrheitstabelle für XNOR-Auswertung

8.6.6 RS Flip-Flop

Funktionsblockdiagramm

Abb. 87: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock RS Flip-Flop



Allgemeine Beschreibung

Der Funktionsblock RS Flip-Flop speichert den letzten Wert der Eingänge **Setzen** bzw. **Reset**. Er wird als einfache Speicherzelle benutzt. **Reset** hat eine höhere Priorität als **Setzen**. Wenn **Setzen** zuletzt High war, ist der Ausgang **Q** High und der Ausgang **/Q** (Q invertiert) ist Low. Wenn zuletzt der Eingang **Reset** High war, ist der Ausgang **Q** Low und der Ausgang **/Q** ist High.

Parameter des Funktionsblocks

Tab. 27: Parameter des Funktionsblocks RS Flip-Flop

Parameter	Mögliche Werte
Setzen invertieren	Jeder Eingang dieses Funktionsblocks kann invertiert werden (siehe Abschnitt 8.4.2 „Invertieren von Eingängen“ auf Seite 82).
Reset invertieren	

Wahrheitstabelle für den Funktionsblock RS Flip-Flop

Für die Wahrheitstabelle in diesem Abschnitt gilt:

- „0“ bedeutet logisch Low
- „1“ bedeutet logisch High
- „n–1“ bezieht sich auf den vorhergehenden Wert
- „n“ bezieht sich auf den aktuellen Wert
- „x“ bedeutet „beliebig“ = „0“ oder „1“

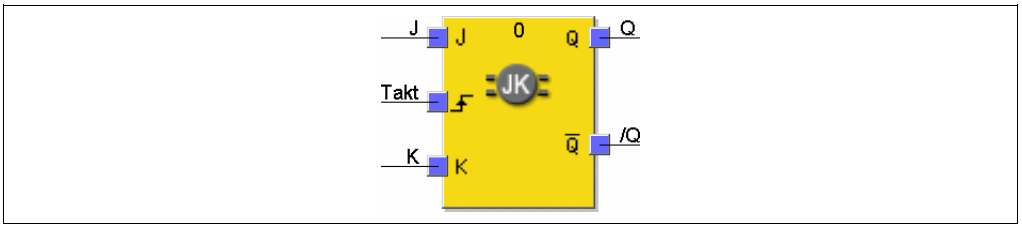
Tab. 28: Wahrheitstabelle für den Funktionsblock RS Flip-Flop

Setzen	Reset	Ausgang Q_{n-1}	Ausgang Q_n	Ausgang $/Q_n$
0	0	0	0	1
0	0	1	1	0
0	1	x	0	1
1	0	x	1	0
1	1	x	0	1

8.6.7 JK Flip-Flop

Funktionsblockdiagramm

Abb. 88: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock JK Flip-Flop



Allgemeine Beschreibung

Der Funktionsblock JK Flip-Flop hat drei Eingänge. Die Eingänge **J** und **K** wirken nur dann auf die Ausgänge, wenn eine *ansteigende Flanke* am Eingang **Takt** erkannt wird. In diesem Fall …

- Wenn Eingang **J** High und Eingang **K** Low ist, wird der Ausgang **Q** High und der Ausgang **/Q** (= Q invertiert) wird Low
- Wenn Eingang **J** Low und Eingang **K** High ist, wird der Ausgang **Q** Low und der Ausgang **/Q** wird High
- Wenn beide Eingänge Low sind, halten die Ausgänge **Q** und **/Q** den letzten Wert.

- Wenn beide Eingänge High sind, schalten die Ausgänge um, d.h. ihre letzten Werte werden invertiert.

Parameter des Funktionsblocks

Parameter	Mögliche Werte
Anzahl Ausgänge	• 1 (Q) • 2 (Q und /Q)
J invertieren	Jeder Eingang dieses Funktionsblocks kann invertiert werden (siehe Abschnitt 8.4.2 „Invertieren von Eingängen“ auf Seite 82).
Takt invertieren	
K invertieren	

Tab. 29: Parameter des Funktionsblocks JK Flip-Flop

Wahrheitstabelle für den Funktionsblock RS Flip-Flop

Für die Wahrheitstabelle in diesem Abschnitt gilt:

- „0“ bedeutet logisch Low
- „1“ bedeutet logisch High
- „ “ bedeutet, dass am Eingang eine ansteigende Flanke erkannt wurde
- „ “ bedeutet, dass am Eingang eine abfallende Flanke erkannt wurde
- „n–1“ bezieht sich auf den vorhergehenden Wert
- „n“ bezieht sich auf den aktuellen Wert
- „x“ bedeutet „beliebig“ = „0“ oder „1“

HINWEIS

Die folgende Wahrheitstabelle gilt für eine Konfiguration des Funktionsblocks JK Flip-Flop ohne invertierte Eingänge.

J	K	Takt	Ausgang Q_{n-1}	Ausgang Q_n	Ausgang $/Q_n$
x	x	0, 1 oder ↓	0	0	1
x	x	0, 1 oder ↓	1	1	0
0	0	↑	0	0	1
0	0	↑	1	1	0
0	1	↑	0	0	1
0	1	↑	1	0	1
1	0	↑	0	1	0
1	0	↑	1	1	0
1	1	↑	0	1	0
1	1	↑	1	0	1

Tab. 30: Wahrheitstabelle für den Funktionsblock JK Flip-Flop

8.6.8 Taktgenerator

Funktionsblockdiagramm

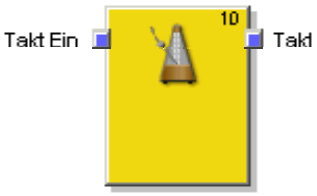
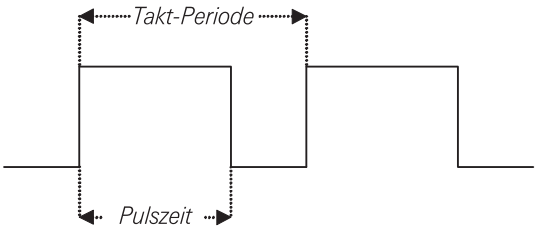


Abb. 89: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock Taktgenerator

Allgemeine Beschreibung

Der Funktionsblock Taktgenerator ermöglicht es, ein gepulstes Signal zu erzeugen. Wenn der Eingang **Takt Ein** High ist, pulsiert der Ausgang **Takt** von Low zu High und zurück zu Low, entsprechend den Parametereinstellungen des Funktionsblocks. Der Ausgang **Takt** wird Low, wenn der Eingang **Takt Ein** Low ist.

Abb. 90: Parameterdiagramm für den Funktionsblock „Taktgenerator"



Pulszeit < Takt-Periode (Taktdauer)

Pulszeit und Takt-Periode werden als ein Vielfaches der Logik-Ausführungszeit konfiguriert

Parameter des Funktionsblocks

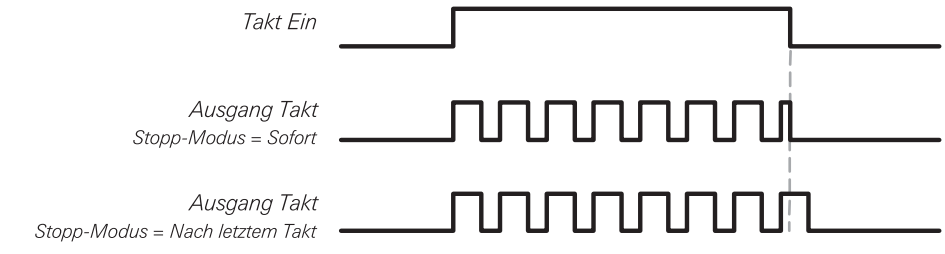
Tab. 31: Parameter des Funktionsblocks „Taktgenerator"

Parameter	Mögliche Werte
Stopp-Modus	• Sofort • Nach letztem Takt
Takt-Periode (Taktdauer)	2 bis 65535 Dauer = Parameterwert × Logik-Ausführungszeit
Pulszeit (Pulsdauer)	1 bis 65534 Dauer = Parameterwert × Logik-Ausführungszeit Die Pulszeit muss niedriger sein als die Taktdauer.

HINWEIS Wenn sich die Logik-Ausführungszeit der Konfiguration ändert (z.B. durch Hinzufügen oder Löschen von Funktionsblöcken), dann ändern sich auch die Takt-Periode und die Pulszeit.

Ablauf-/Timingdiagramm

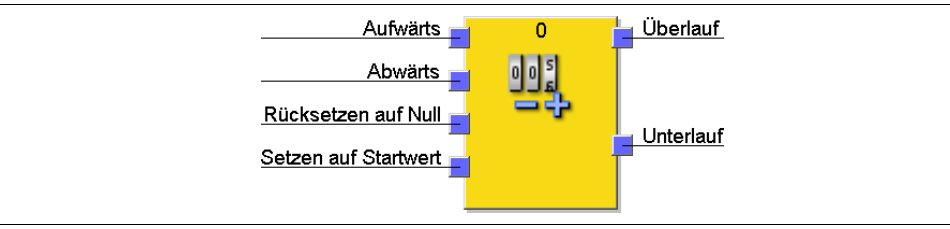
Abb. 91: Timingdiagramm für den Funktionsblock Taktgenerator



8.6.9 Zähler (Aufwärts-, Abwärts- und Auf- und Abwärts)

Funktionsblockdiagramm

Abb. 92: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock Zähler (Auf- und Abwärts)



Allgemeine Beschreibung

Die Zähler-Funktionsblöcke ermöglichen es, Ereignisse zu zählen, wahlweise aufwärts und/oder abwärts, um dann bei Erreichen eines voreingestellten Überlaufwertes dies am Ausgang **Überlauf** bzw. bei Erreichen von Null dies am Ausgang **Unterlauf** anzuzeigen. Je nach benötiger Zählrichtung gibt es die Funktionsblöcke Zähler (Aufwärts), Zähler (Abwärts) und Zähler (Auf- und Abwärts).

Parameter des Funktionsblocks

Tab. 32: Parameter der Funktionsblöcke Aufwärts-, Abwärts- und Auf- und Abwärts-Zähler

Parameter	Mögliche Werte
Rücksetzen auf Null nach Überlauf	• Manuell • Automatisch
Setzen auf Startwert nach Unterlauf	• Manuell • Automatisch
Überlaufwert	Ganze Zahl zwischen 1 und 65535. Der Überlaufwert muss größer oder gleich dem Rücksetzwert sein.

Parameter	Mögliche Werte
Startwert	Ganze Zahl zwischen 1 und 65535
Min. Pulszeit für Rücksetzen auf Null	• 100 ms • 350 ms
Min. Pulszeit für Setzen auf Startwert	• 100 ms • 350 ms

Eingänge Aufwärts und Abwärts

Eine ansteigende Flanke (Low zu High) am Eingang **Aufwärts** erhöht den Wert des internen Zählers um „1“.
Eine ansteigende Flanke (Low zu High) am Eingang **Abwärts** verringert den Wert des internen Zählers um „1“.
Wenn sowohl am Eingang **Aufwärts** als auch am Eingang **Abwärts** eine ansteigende Flanke (Low zu High) auftritt (betrifft nur den Funktionsblock Auf- und Abwärts-Zähler), dann bleibt der Wert des internen Zählers unverändert.

Rücksetzen auf Null

Eine gültige Puls-Sequenz mit einem Übergang Low-High-Low am Eingang **Rücksetzen auf Null** setzt den internen Zähler auf „0“. Dies erfolgt unabhängig davon, ob der **Überlaufwert** erreicht wurde oder nicht, und ebenfalls unabhängig davon, ob **Rücksetzen auf Null nach Überlauf** mit **Manuell** oder **Automatisch** konfiguriert wurde.
Die **Minimale Pulszeit für Rücksetzen auf Null** bestimmt die Mindestdauer des Pulses am Eingang **Rücksetzen auf Null**. Gültige Werte sind 100 ms und 350 ms. Wenn die Pulsdauer kürzer ist als die konfigurierte minimale Pulszeit oder länger als 30 s, dann wird der Puls ignoriert.

Setzen auf Startwert

Eine gültige Puls-Sequenz mit einem Übergang Low-High-Low am Eingang **Setzen auf Startwert** setzt den internen Zähler auf den konfigurierten Wert des Parameters **Startwert**. Dies erfolgt unabhängig davon, ob **Setzen auf Startwert nach Unterlauf** mit **Manuell** oder **Automatisch** konfiguriert wurde.
Die **Minimale Pulszeit für Setzen auf Startwert** bestimmt die Mindestdauer des Pulses am Eingang **Setzen auf Startwert**. Gültige Werte sind 100 ms und 350 ms. Wenn die Pulsdauer kürzer ist als die konfigurierte minimale Pulszeit oder länger als 30 s, dann wird der Puls ignoriert.

Stellen Sie sicher, dass die Übergänge der Signale für Rücksetzen auf Null und für Setzen auf Startwert den Anforderungen entsprechen!
Bei einem Kurzschluss nach High (nach 24 V DC) an einem physikalischen Eingang kann das ausgewertete Signal einen Puls aufweisen, wenn das Signal infolge der Kurzschlusserkennung zurückgesetzt wird. Wenn ein solcher Puls zu einem Gefahr bringenden Zustand in der Maschine führen kann, dann sind folgende Punkte zu beachten:
- Für geschützte Leitungsverlegung für die Signalleitung sorgen (wegen Querschluss zu anderen Signalleitungen).
- Keine Kurzschlusserkennung, d.h. nicht auf Testausgänge referenzieren.

Überlaufwert und Rücksetzen auf Null nach Überlauf

Der Parameter **Rücksetzen auf Null nach Überlauf** bestimmt, was geschieht, wenn der Zähler den **Überlaufwert** erreicht. Wenn dieser Parameter auf **Automatisch** konfiguriert ist und der interne Zähler gleich dem **Überlaufwert** ist, wird der Ausgang **Überlauf** für die Dauer der Logik-Ausführungszeit High. Anschließend wird der Wert des internen Zählers auf Null zurückgesetzt.

Wenn der Parameter **Rücksetzen auf Null nach Überlauf** auf **Manuell** konfiguriert ist und der **Überlaufwert** erreicht wurde, wird der Ausgang **Überlauf** auf High gesetzt und bleibt High, bis sich der Zählerwert wieder ändert, entweder durch ein Abwärtszählen, durch eine gültige Puls-Sequenz am Eingang **Rücksetzen auf Null** oder durch eine gültige Puls-Sequenz am Eingang **Setzen auf Startwert**, wenn der Startwert kleiner ist als der Überlaufwert. Bis dahin werden alle weiteren „Aufwärts“-Zählimpulse ignoriert.

Startwert und Setzen auf Startwert nach Unterlauf

Der Parameter **Setzen auf Startwert nach Unterlauf** bestimmt, was geschieht, wenn der Zähler den Wert Null erreicht. Wenn dieser Parameter auf **Automatisch** konfiguriert ist und der interne Zähler gleich Null ist, wird der Ausgang **Unterlauf** für die Dauer der Logik-Ausführungszeit High. Anschließend wird der Wert des internen Zählers auf den konfigurierten **Startwert** gesetzt.

Wenn der Parameter **Setzen auf Startwert nach Unterlauf** auf **Manuell** konfiguriert ist und der untere Limit, d.h. Null erreicht wurde, wird der Ausgang **Unterlauf** auf High gesetzt und bleibt High, bis sich der Zählerwert wieder ändert. entweder durch ein Aufwärtszählen oder durch eine gültige Puls-Sequenz am Eingang **Setzen auf Startwert**. Bis dahin werden alle weiteren „Abwärts"-Zählimpulse ignoriert.

Wahrheitstabelle für die Funktionsblöcke Aufwärts-, Abwärts- und Aufwärts-/Abwärts-Zähler

Für die Wahrheitstabelle in diesem Abschnitt gilt:

- „0" bedeutet logisch Low
- „1" bedeutet logisch High
- „ " bedeutet, dass am Signaleingang eine ansteigende Flanke erkannt wurde
- „ " bedeutet, dass am Signaleingang eine abfallende Flanke erkannt wurde
- „n–1" bezieht sich auf den vorhergehenden Wert
- „n" bezieht sich auf den aktuellen Wert
- „Y" bezieht sich auf den Wert des internen Zählers
- „X" bedeutet „beliebig". Z.B. haben die Eingänge Rücksetzen auf Null und Setzen auf Startwert Priorität über die Eingänge Aufwärts und Abwärts.

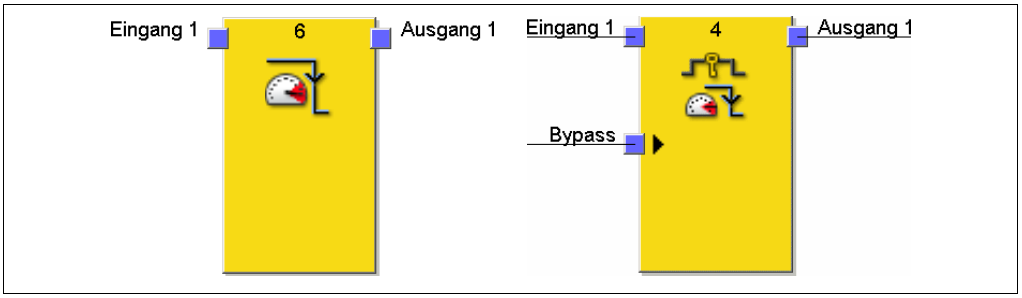
Tab. 33: Wahrheitstabelle für die Funktionsblöcke Aufwärts-, Abwärts- und Aufwärts-/Abwärts Zähler

Aufwärts	Abwärts	Rücksetzen auf Null	Setzen auf Startwert	Zählerwert $_{n-1}$	Zählerwert $_n$	Überlauf $_n$	Unterlauf $_n$
↑	0, 1 oder ↓	0	0	Y	Y+1	0	0
↑	0, 1 oder ↓	0	0	Y	Y+1 = Überlaufwert	1	0
↑	0, 1 oder ↓	0	0	Y = Überlaufwert	Y = Überlaufwert	1	0
0, 1 oder ↓	↑	0	0	Y	Y–1	0	0
0, 1 oder ↓	↑	0	0	Y	Y–1 = 0	0	1
0, 1 oder ↓	↑	0	0	Y = 0	Y = 0	0	1
↑	↑	0	0	Y	Y	0	0
X	X	1	0	Y	Rücksetzen auf Null	0	0
X	X	0	1	Y	Setzen auf Startwert	0	0
X	X	1	1	Y	Rücksetzen auf Null	0	0

8.6.10 Fast Shut Off und Fast Shut Off mit Bypass

Funktionsblockdiagramm

Abb. 93: Logische Anschlüsse für die Funktionsblöcke Fast Shut Off und Fast Shut Off mit Bypass



Allgemeine Beschreibung

Die Funktionsblöcke Fast Shut Off und Fast Shut Off mit Bypass dienen dazu, die Reaktionszeit eines Sicherheitsschaltpfades innerhalb des samos®PRO-Systems zu minimieren. Damit diese Funktionsblöcke benutzt werden können, müssen sowohl die Eingänge als auch die Ausgänge des Schaltpfads am selben Ein-/Ausgangserweiterungsmodul (d.h. SP-SDIO) angeschlossen werden. Dies ist erforderlich, da die Fast Shut Off-Funktionsblöcke

eine direkte Abschaltung auf dem Erweiterungsmodul bewirken, wodurch sich eine kürzere Abschaltzeit ergibt, die unabhängig von der Logik-Ausführungszeit ist.
Für den Funktionsblock Fast Shut Off heißt das, dass Logik zwischen dem Eingang und dem Ausgang des Fast Shut Off eine Abschaltung nicht verhindern kann, wenn der Fast Shut Off aktiviert wird.
Der Funktionsblock Fast Shut Off mit Bypass hingegen ermöglicht es, die Fast-Shut-Off-Funktion mit Hilfe des Eingangs Bypass vorübergehend zu überbrücken.

HINWEIS

Der Funktionsblock Fast Shut Off mit Bypass ist nur mit SP-SDIO-Modulen mit Firmwareversion V2.00 oder höher verfügbar.

Beispiel: Im folgenden Logikbeispiel schaltet der safety light curtain den Motor Q2 ab.

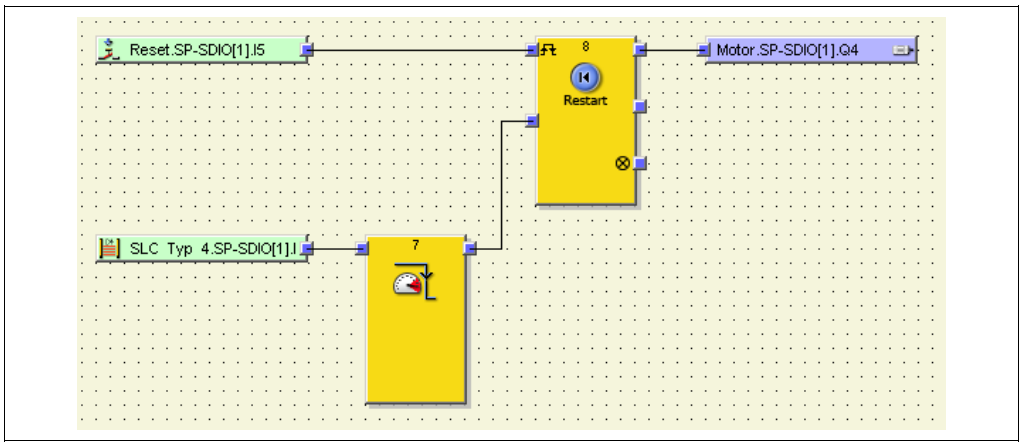


Abb. 94: Beispiel für Fast Shut Off

Eine einfache Logik wie diese kann innerhalb des Funktionsblocks Fast Shut Off realisiert werden (siehe die Anleitung zur Konfiguration unten).

HINWEIS

Der Signalpfad vom Ausgang des Funktionsblocks Fast Shut Off zu dem physikalischen Ausgang, der im Funktionsblock Fast Shut Off ausgewählt ist, muss so aufgebaut sein, dass ein Abschalten des Ausgangs des Funktionsblocks Fast Shut Off immer auch ein unmittelbares Abschalten des physikalischen Ausganges bewirkt. Typischerweise können hier in der Signalkette die Funktionsblöcke AND, Restart oder EDM eingesetzt werden. Ein Funktionsblock OR hingegen erfüllt diese Regel nicht.

ACHTUNG

Berücksichtigen Sie immer die Gesamtansprechzeit der kompletten Sicherheitsfunktion!
Die Ansprechzeit des Funktionsblocks Fast Shut Off ist nicht die selbe wie die Gesamtansprechzeit der kompletten Sicherheitsfunktion. Die Gesamtansprechzeit schließt mehrere Parameter außerhalb dieses Funktionsblocks mit ein. Eine Beschreibung, wie Sie die Gesamtansprechzeit des samos®PRO-Systems berechnen können, finden Sie in der Betriebsanleitung „samos®PRO Hardware“.

Parameter des Funktionsblocks

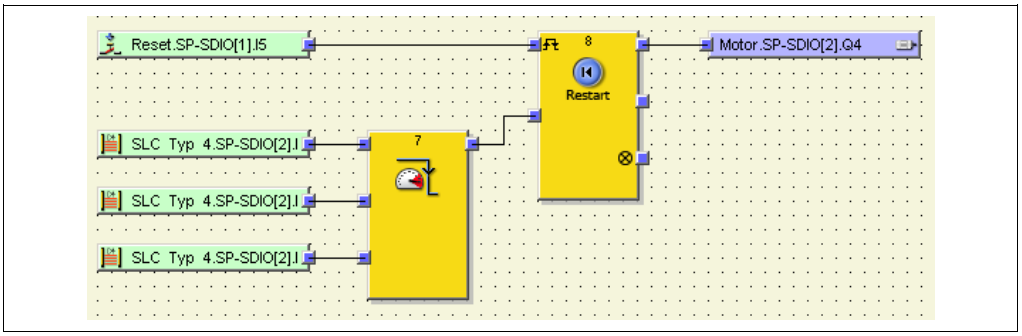
Parameter	Mögliche Werte
Anzahl Eingänge	Fast Shut Off: 1 bis 8 Fast Shut Off mit Bypass: 1 bis 7
Ausgang für Fast Shut Off	Alle Ausgänge des Erweiterungsmoduls, dessen Eingänge an dem Funktionsblock angeschlossen sind, sofern der Ausgang nicht bereits für Fast Shut Off verwendet wird.

Tab. 34: Parameter des Funktionsblocks Fast Shut Off

So konfigurieren Sie den Funktionsblock Fast Shut Off:

Das folgende Beispiel zeigt die Funktion mit drei an einen Funktionsblock Fast Shut Off angeschlossenen Lichtvorhängen.

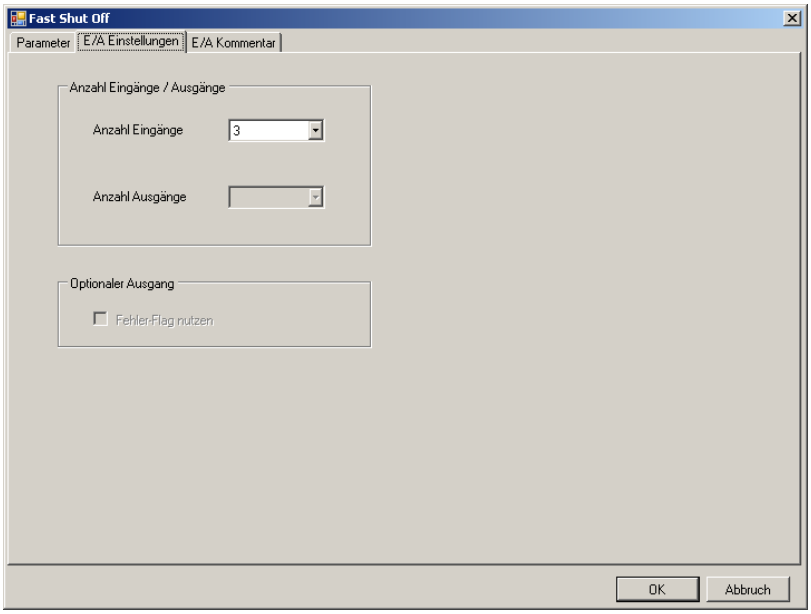
Abb. 95: Konfigurationsbeispiel für Fast Shut Off mit drei Lichtvorhängen



Um den Funktionsblock Fast Shut Off zu konfigurieren, gehen Sie wie folgt vor:

➡ Verbinden Sie Eingangselemente mit dem Funktionsblock. Doppelklicken Sie auf den Funktionsblock, um den Konfigurationsdialog zu öffnen und klicken Sie dann auf die Karteikarte **E/A-Einstellungen**.

Abb. 96: E/A-Einstellungen für den Funktionsblock Fast Shut Off



➡ Wählen Sie die Anzahl der Eingänge, die Sie mit dem Funktionsblock verbinden wollen.
➡ Klicken Sie dann auf die Karteikarte **Parameter** und wählen Sie die Zone, indem Sie die betreffenden Kontrollkästchen aktivieren.

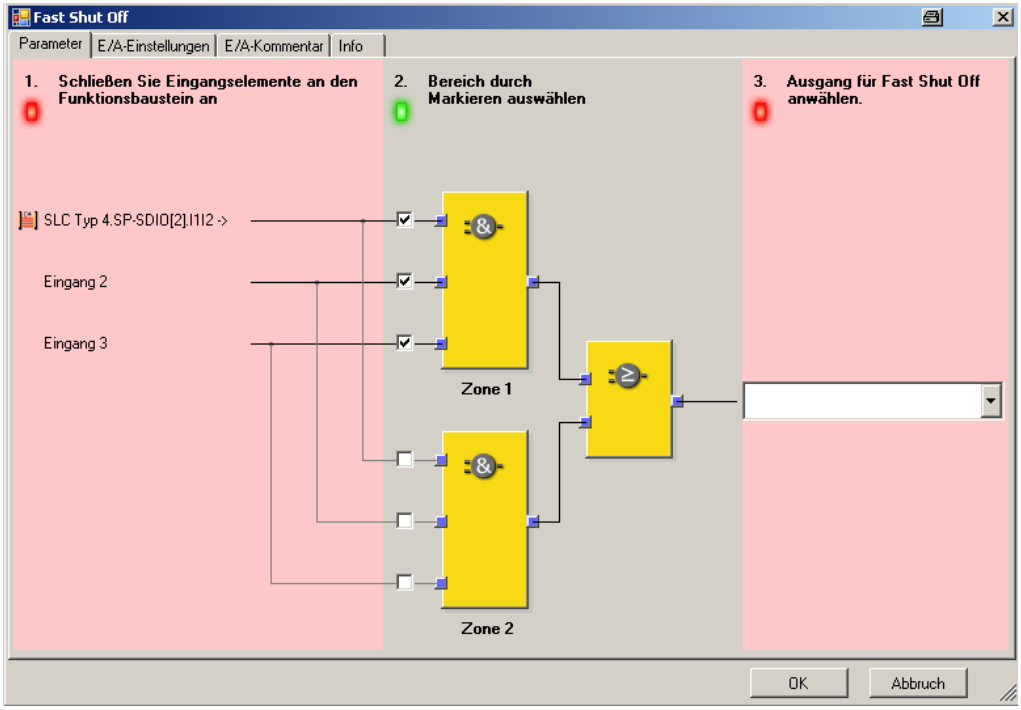


Abb. 97: Parametereinstellungen für den Funktionsblock Fast Shut Off

HINWEIS

Wenn nur UND-Logik benötigt wird, lassen Sie die UND-Funktionsblockeingänge für Zone 2 deaktiviert. Wenn für die Anwendung zusätzliche ODER-Logik benötigt wird, können die Eingänge mittels der Zone-1- und Zone-2-Funktionsblöcke kombiniert und anschließend mit dem internen ODER-Funktionsblock verbunden werden.

➡ Wählen Sie zuletzt den Ausgang für Fast Shut Off.

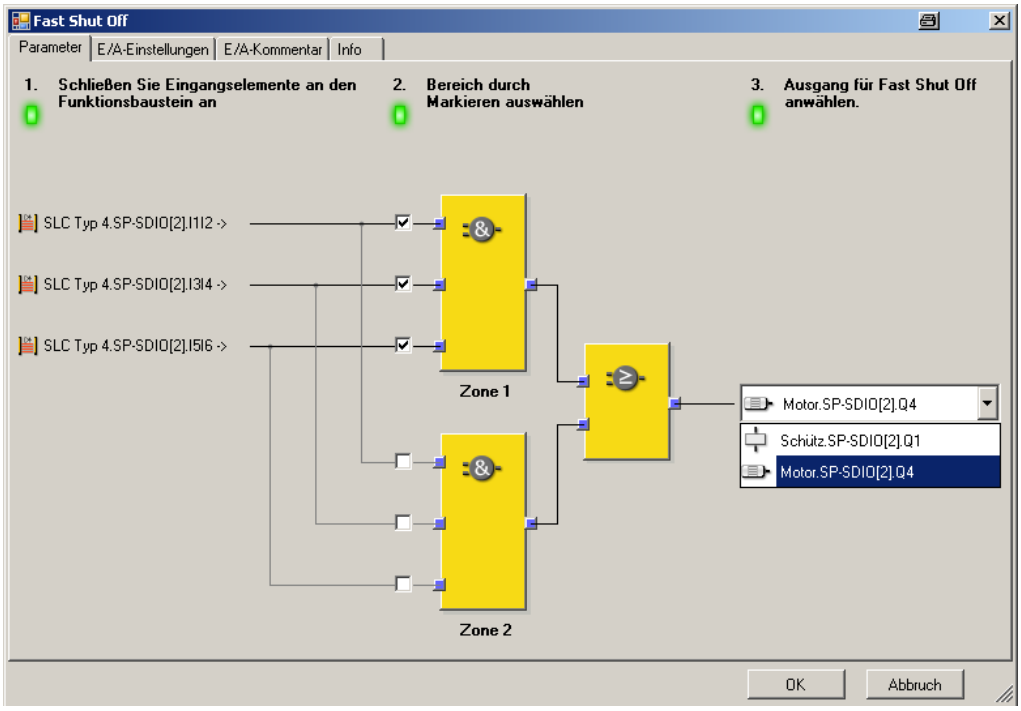


Abb. 98: Ausgang für Fast Shut Off anwählen

Die gewählten Ein- und Ausgänge werden nun so miteinander verbunden, dass die Ausgänge in der Hardwarekonfiguration nicht mehr an eine andere Position verschoben werden können und die Eingänge am selben SP-SDIO-Modul angeschlossen bleiben müssen. Die so verbundenen Elemente werden in der Hardwarekonfiguration orange angezeigt.

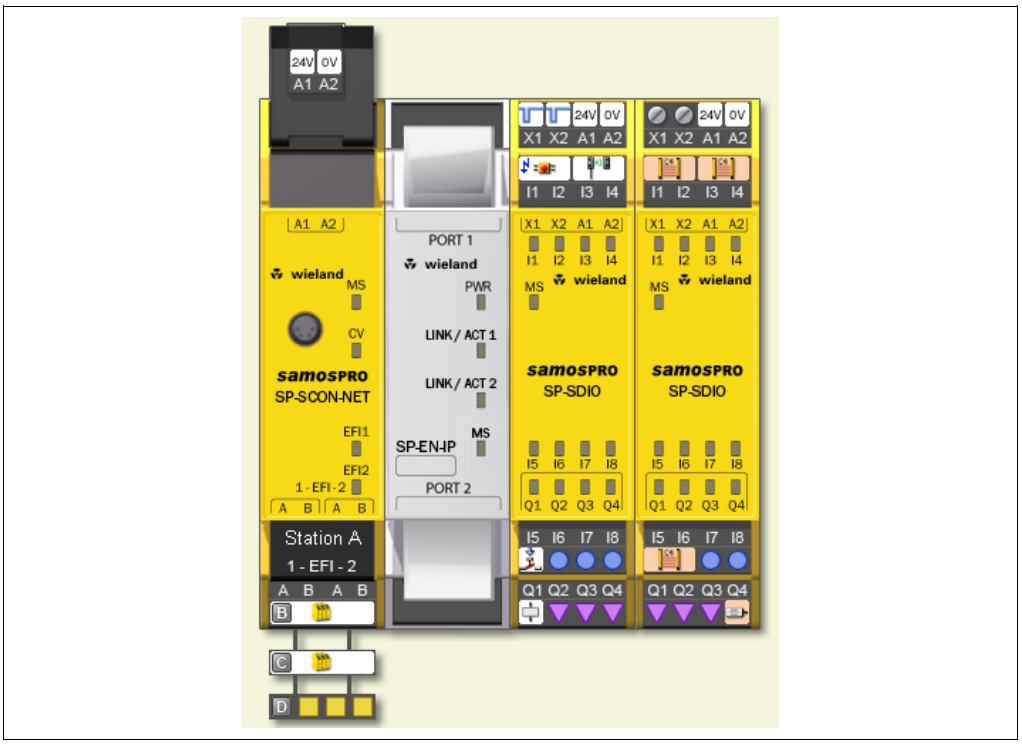


Abb. 99: Ansicht der mit Fast Shut Off verbundenen Ein- und Ausgänge in der Hardwarekonfiguration

Diese Verbindungen werden aufgehoben, wenn der Funktionsblock Fast Shut Off bearbeitet oder gelöscht wird.

Fast Shut Off mit Bypass

In manchen Applikationen kann es nötig sein, den Fast Shut Off zu überbrücken (Bypass), wie z.B. in einem sicheren Einrichtmodus für eine Maschine, wobei die Maschine nur im Tippbetrieb betrieben werden kann. Hierzu steht der Funktionsblock Fast Shut Off mit Bypass zur Verfügung. Er wird genauso benutzt und konfiguriert wie der Funktionsblock Fast Shut Off. Der einzige Unterschied ist, dass einer der Eingänge des Funktionsblocks Fast Shut Off mit Bypass für die Bypass-Funktion benutzt wird. Wenn der Eingang **Bypass** High ist, wird der Funktionsblock Fast Shut Off mit Bypass überbrückt.

ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass das System oder die Maschine in einem sicheren Zustand ist, wenn Sie die Bypass-Funktion benutzen!
So lange die Bypass-Funktion aktiv ist, führt eine Stopp-Bedingung wie z.B. die Verletzung eines Schutzfelds **nicht** zu einem Abschalten der Maschine. Sie müssen sicherstellen, dass andere Schutzmaßnahmen während des Bypass zwingend wirksam sind, wie z.B. der sichere Einrichtbetriebsmodus der Maschine, so dass die Maschine während des Bypass weder Personen noch Teile der Anlage gefährden kann.

Beachten Sie die längere Ansprechzeit bei einer Deaktivierung des Bypass!
Wenn der Eingang **Bypass** deaktiviert wird, während eine Abschaltbedingung existiert, dann werden die Ausgänge erst nach der normalen Ansprechzeit der Anwendung abgeschaltet. Die minimierte Ansprechzeit für Fast Shut Off gilt nicht für den Eingang **Bypass**. Berücksichtigen Sie dies bei Ihrer Risikoanalyse und -vermeidungsstrategie. Andernfalls besteht Gefahr für den Bediener der Maschine.

HINWEISE

- Im Gegensatz zu den anderen Eingängen und Ausgängen dieses Funktionsblocks kann der Eingang **Bypass** sowohl mit einem Ausgang eines anderen Funktionsblocks als auch mit einem beliebigen anderen Eingangselement verbunden werden, welches in der Hardwarekonfiguration auch zu einem anderen Modul verschoben werden darf.
- Der Eingang **Bypass** hat eine Einschaltverzögerung von drei Logikzyklen, um Verzögerungen in Folge der Verarbeitungszeit der Logik und der Übertragungszeit des SBUS+ zu kompensieren. Diese Verzögerung stellt sicher, dass das I/O-Modul das Bypass-Signal empfangen hat, bevor dieses zur weiteren logischen Verarbeitung im Funktionsblock Fast Shut Off benutzt wird. In Folge dieser Verzögerung muss der Eingang **Bypass** drei

Logikzyklen im Voraus High sein, um den Fast Shut Off erfolgreich überbrücken zu können. Wenn diese Bedingung erfüllt ist, dann bleiben sowohl der Ausgang Fast Shut Off des Funktionsblocks wie auch der physikalische Ausgang am I/O-Modul High.

- Der Fast Shut Off schaltet den mit ihm verbundenen Ausgang des SP-SDIO-Moduls direkt ab, während die folgende Logikprogrammierung ignoriert wird. Daher ist es nicht möglich, zusätzliche Bypassbedingungen im Logikeditor zwischen dem Ausgang des Funktionsblocks Fast Shut Off und dem damit verbundenen SP-SDIO-Ausgang zu programmieren.
- Beachten Sie, dass der Wert des angeschlossenen SP-SDIO-Ausgangs im Online-Monitor vom tatsächlichen Wert des physikalischen Ausgangs des SP-SDIO-Moduls abweichen kann. Zum Beispiel kann der angeschlossene Ausgang aufgrund der nachfolgenden Logik Low sein, während der Ausgang des Funktionsblocks Fast Shut Off und der physikalische Ausgang des SP-SDIO-Moduls High sind, weil der Eingang **Bypass** High ist.
- Falls es Ihre Applikation erfordert, dass der Ausgang des SP-SDIO-Moduls unabhängig von einer bestehenden Bypassbedingung abgeschaltet werden kann (z.B. Not-Halt), dann muss die zugrunde liegende Logik so realisiert werden, dass das jeweilige Abschaltsignal (z.B. Not-Halt) zusätzlich den Eingang **Bypass** des Funktionsblocks abschaltet, wie im folgenden Beispiel gezeigt:

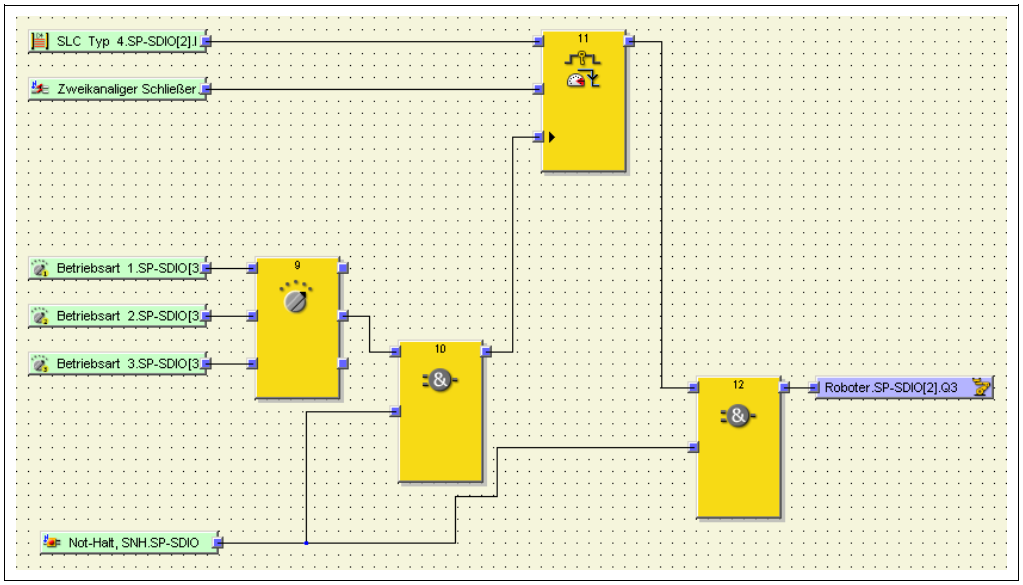


Abb. 100: Beispiel für Fast Shut Off mit Bypass mit mehr als einer Bedingung für Bypass

8.6.11 Flankenerkennung

Funktionsblockdiagramm

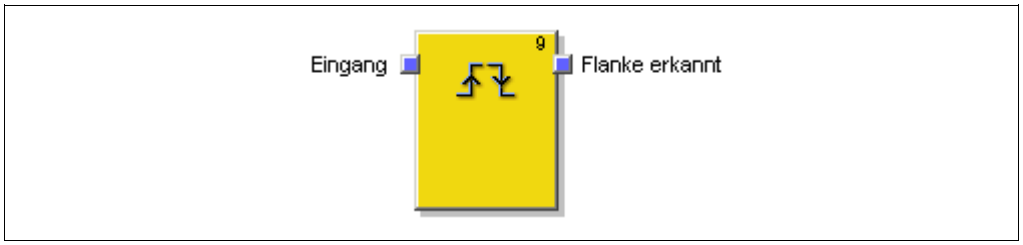


Abb. 101: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock Flankenerkennung

Allgemeine Beschreibung

Der Funktionsblock Flankenerkennung ermöglicht es, eine positive (ansteigende) oder negative (abfallende) Flanke des Eingangssignals zu erkennen. Der Funktionsblock kann daraufhin konfiguriert werden, eine positive Flanke, eine negative Flanke oder beides zu erkennen. Wenn eine den Parametereinstellungen entsprechende Flanke erkannt wird, wird der Ausgang **Flanke erkannt** für die Dauer der Logik-Ausführungszeit High.

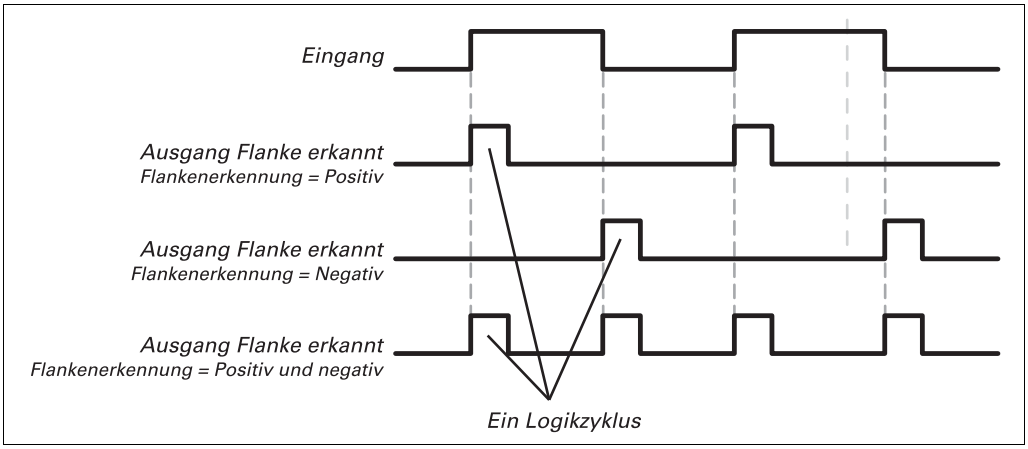
Parameter des Funktionsblocks

Tab. 35: Parameter des Funktionsblocks Flankenerkennung

Parameter	Mögliche Werte
Flankenerkennung	• Positiv • Negativ • Positiv und negativ

Ablauf-/Timingdiagramm

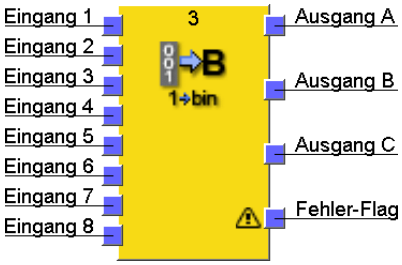
Abb. 102: Timingdiagramm für den Funktionsblock Flankenerkennung



8.6.12 Binär-Codierer

Funktionsblockdiagramm

Abb. 103: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock Binär-Codierer



Allgemeine Beschreibung

Der Funktionsblock Binär-Codierer kodiert abhängig von der aktuellen Konfiguration einen Eins-aus-N-Code oder einen Höchstwert-Code zu einem binären Code um (Ausgang A = 2^0, Ausgang B = 2^1, Ausgang C = 2^2). Es können 2 bis 8 Eingänge konfiguriert werden. Die Anzahl der Ausgänge wird durch die Anzahl Eingänge bestimmt. Optional ist ein Ausgang **Fehler-Flag** verfügbar.

Parameter des Funktionsblocks

Tab. 36: Parameter des Funktionsblocks Binär-Codierer

Parameter	Mögliche Werte
Anzahl Eingänge	2 bis 8
Kodiermodus	• Eins aus N • Höchstwertigste • Höchstwertigste mit Eingang 1 dominant
Fehler-Flag nutzen	• Mit • Ohne

Eins aus N

Im Modus **Eins aus N** darf zu jedem Zeitpunkt nur ein Eingang High sein. Die Ausgänge werden abhängig vom Index (Eingang 1 = 1, Eingang 2 = 2, …) dieses Eingangs gesetzt. Wenn alle Eingänge Low sind oder wenn mehr als ein Eingang gleichzeitig High ist, werden alle Ausgänge Low und der Ausgang **Fehler-Flag** wird High.

Höchstwertigste

Im Modus **Höchstwertigste** dürfen mehrere Eingänge gleichzeitig High sein. Die Ausgänge werden abhängig von demjenigen Eingang davon mit dem höchsten Index (Eingang 1 = 1, Eingang 2 = 2, …) gesetzt. Wenn alle Eingänge gleichzeitig Low sind, werden alle Ausgänge Low und der Ausgang **Fehler-Flag** wird High.

Höchstwertigste mit Eingang 1 dominant

In diesem Modus werden alle Ausgänge Low, wenn Eingang 1 High ist. Dabei werden die übrigen Eingänge nicht berücksichtigt. Wenn Eingang 1 Low ist, verhält sich der Funktionsblock wie im Modus **Höchstwertigste**. Wenn alle Eingänge gleichzeitig Low sind, werden alle Ausgänge Low und der Ausgang **Fehler-Flag** wird High.

Wahrheitstabellen für den Funktionsblock Binär-Codierer

Für die Wahrheitstabellen in diesem Abschnitt gilt:

- „0“ bedeutet logisch Low
- „1“ bedeutet logisch High
- „x“ bedeutet „beliebig“ = „0“ oder „1“

Eingang 2	Eingang 1	Ausgang A	Fehler-Flag
0	0	0	1
0	1	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1

Tab. 37: Wahrheitstabelle für den Funktionsblock Binär-Codierer mit 2 Eingängen im Modus Eins aus N

Eingang 8	Eingang 7	Eingang 6	Eingang 5	Eingang 4	Eingang 3	Eingang 2	Eingang 1	Ausgang C	Ausgang B	Ausgang A	Fehler-Flag
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0
0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0
0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
Mehr als ein Eingang = 1								0	0	0	1

Tab. 38: Wahrheitstabelle für den Funktionsblock Binär-Codierer mit 8 Eingängen im Modus Eins aus N

Eingang 2	Eingang 1	Ausgang A	Fehler-Flag
0	0	0	1
0	1	0	0
1	x	1	0

Tab. 39: Wahrheitstabelle für den Funktionsblock Binär-Codierer mit 2 Eingängen im Modus Höchstwertigste

Eingang 8	Eingang 7	Eingang 6	Eingang 5	Eingang 4	Eingang 3	Eingang 2	Eingang 1	Ausgang C	Ausgang B	Ausgang A	Fehler-Flag
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	x	0	0	1	0
0	0	0	0	0	1	x	x	0	1	0	0
0	0	0	0	1	x	x	x	0	1	1	0
0	0	0	1	x	x	x	x	1	0	0	0
0	0	1	x	x	x	x	x	1	0	1	0
0	1	x	x	x	x	x	x	1	1	0	0
1	x	x	x	x	x	x	x	1	1	1	0

Tab. 40: Wahrheitstabelle für den Funktionsblock Binär-Codierer mit 8 Eingängen im Modus Höchstwertigste

Tab. 41: Wahrheitstabelle für den Funktionsblock Binär-Codierer mit 2 Eingängen im Modus Höchstwertigste mit Eingang 1 dominant

Eingang 2	Eingang 1	Ausgang A	Fehler-Flag
0	0	0	1
x	1	0	0
1	0	1	0

Tab. 42: Wahrheitstabelle für den Funktionsblock Binär-Codierer mit 8 Eingängen im Modus Höchstwertigste mit Eingang 1 dominant

Eingang 8	Eingang 7	Eingang 6	Eingang 5	Eingang 4	Eingang 3	Eingang 2	Eingang 1	Ausgang C	Ausgang B	Ausgang A	Fehler-Flag
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
x	x	x	x	x	x	x	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	1	x	0	0	1	0	0
0	0	0	0	1	x	x	0	0	1	1	0
0	0	0	1	x	x	x	0	1	0	0	0
0	0	1	x	x	x	x	0	1	0	1	0
0	1	x	x	x	x	x	0	1	1	0	0
1	x	x	x	x	x	x	0	1	1	1	0

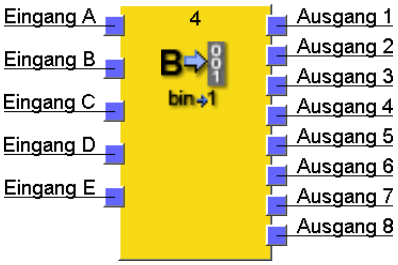
ACHTUNG

Werten Sie Fehler-Flag aus, wenn der Funktionsblock Binär-Codierer zu Sicherheitszwecken eingesetzt wird!
Wenn Sie den Funktionsblock Binär-Codierer für sicherheitsrelevante Logik verwenden, dann müssen Sie u.U. den Ausgang **Fehler-Flag** auswerten. Dies ist die einzige Möglichkeit zu unterscheiden, ob nur Eingang 1 High ist oder ob ein ungültiger Eingangszustand besteht. In beiden Fällen sind alle Ausgänge Low.

8.6.13 Binär-Decodierer

Funktionsblockdiagramm

Abb. 104: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock Binär-Decodierer



Allgemeine Beschreibung

Der Funktionsblock Binär-Decodierer dekodiert abhängig von seiner aktuellen Konfiguration einen binären Code zu einem Eins-aus-N-Code oder zu einem Höchstwert-Code. Bis zu fünf Eingänge können konfiguriert werden. Die Anzahl der Ausgänge wird durch die Anzahl der Eingänge bestimmt. Die Auswertung von Eingang A, B und C ermöglicht das Dekodieren von Binär-Codes mit Dezimalwerten von 0 bis 7 mit einem einzelnen Funktionsblock Binär-Decodierer (Eingang A = 2^0, Eingang B = 2^1, Eingang C = 2^2). Mit den optionalen Eingängen D und E ist es möglich, bis zu vier Binär-Dekodierer zu kombinieren, um Binär-Codes mit Dezimalwerten von 0 bis 31 zu dekodieren.

Parameter des Funktionsblocks

Tab. 43: Parameter des Funktionsblocks Binär-Decodierer

Parameter	Mögliche Werte
Kodiermodus	• Eins aus N • Priorität
Eingänge	• Nicht invertiert • Invertiert
Anzahl Eingänge	1 bis 5
Wertebereich	• 0-7 • 8-15 (nur verfügbar, wenn mehr als 3 Eingänge verwendet werden) • 16-23 (nur verfügbar, wenn 5 Eingänge verwendet werden) • 24-31 (nur verfügbar, wenn 5 Eingänge verwendet werden)

Eins aus N

Im Modus **Eins aus N** ist nur der Ausgang High, dessen Nummer den aktuellen Eingangswerten entspricht.

Priorität

Im Modus **Priorität** ist jeweils der Ausgang High, dessen Nummer den aktuellen Eingangswerten entspricht sowie alle Ausgänge mit niedrigeren Nummern.

Eingänge invertiert/nicht invertiert

Mit Hilfe dieses Parameters ist es möglich, alle Eingänge zu invertieren.

Wahrheitstabellen für den Funktionsblock Binär-Decodierer

Für die Wahrheitstabellen in diesem Abschnitt gilt:

- „0“ bedeutet logisch Low
- „1“ bedeutet logisch High

Eing. A	Ausg. 2	Ausg. 1
0	0	1
1	1	0

Tab. 44: Wahrheitstabelle für den Funktionsblock Binär-Decodierer mit 1 Eingang im Modus Eins aus N

Eing. B	Eing. A	Ausg. 4	Ausg. 3	Ausg. 2	Ausg. 1
0	0	0	0	0	1
0	1	0	0	1	0
1	0	0	1	0	0
1	1	1	0	0	0

Tab. 45: Wahrheitstabelle für den Funktionsblock Binär-Decodierer mit 2 Eingängen im Modus Eins aus N

Eing. C	Eing. B	Eing. A	Ausg. 8	Ausg. 7	Ausg. 6	Ausg. 5	Ausg. 4	Ausg. 3	Ausg. 2	Ausg. 1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0

Tab. 46: Wahrheitstabelle für den Funktionsblock Binär-Decodierer mit 3 Eingängen im Modus Eins aus N

Eing. A	Ausg. 2	Ausg. 1
0	0	1
1	1	1

Tab. 47: Wahrheitstabelle für den Funktionsblock Binär-Decodierer mit 1 Eingang im Modus Priorität

Eing. B	Eing. A	Ausg. 4	Ausg. 3	Ausg. 2	Ausg. 1
0	0	0	0	0	1
0	1	0	0	1	1
1	0	0	1	1	1
1	1	1	1	1	1

Tab. 48: Wahrheitstabelle für den Funktionsblock Binär-Decodierer mit 2 Eingängen im Modus Priorität

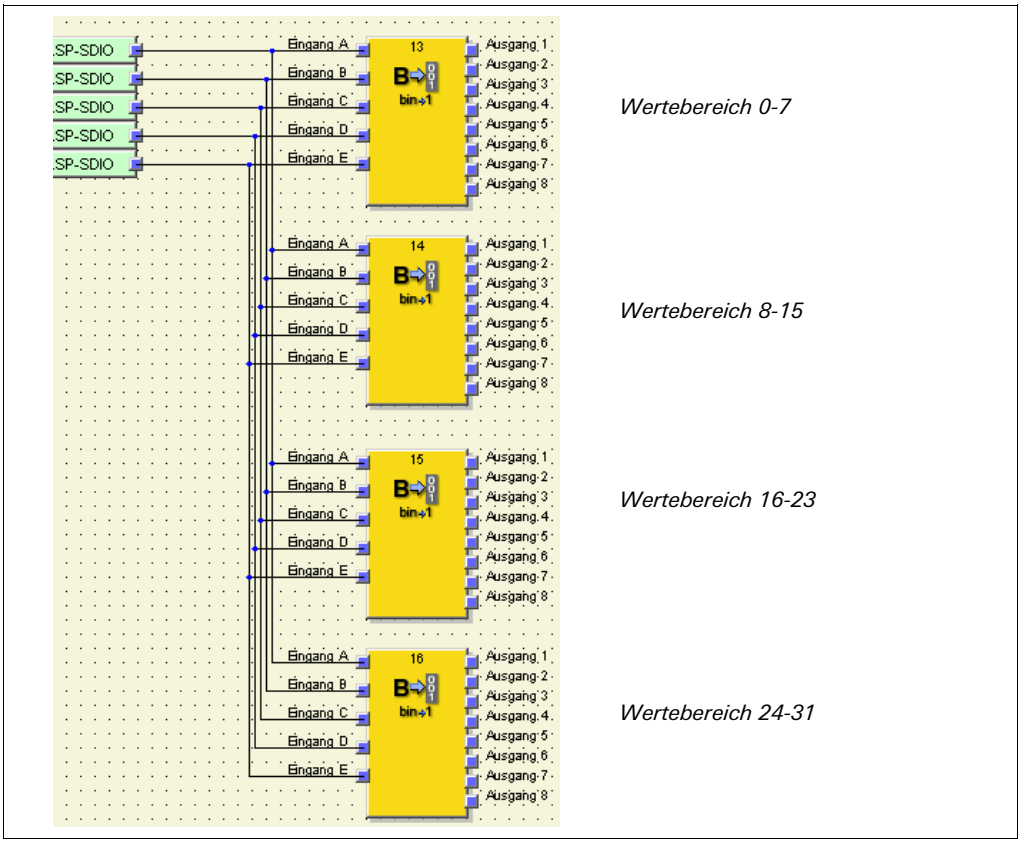
Eing. C	Eing. B	Eing. A	Ausg. 8	Ausg. 7	Ausg. 6	Ausg. 5	Ausg. 4	Ausg. 3	Ausg. 2	Ausg. 1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1
0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tab. 49: Wahrheitstabelle für den Funktionsblock Binär-Decodierer mit 3 Eingängen im Modus Priorität

Auswerten von mehr als drei Eingängen

Wenn 4 oder 5 Eingänge benutzt werden, können bis zu vier Binär-Decoder kombiniert werden, um Binär-Codes mit Werten von 0 bis 31 zu dekodieren.

Abb. 105: Kombination von vier Binär-Decodierern



Wenn Sie mehrere Binär-Decodierer kombinieren, müssen Sie für jeden dieser Funktionsblöcke mit Hilfe der Option **Wertebereich** konfigurieren, welchen Wertebereich er abdecken soll. Dieser Bereich wird durch den Wert der Eingänge D und E bestimmt.

Tab. 50: Wertebereich des Funktionsblocks Binär-Decodierer abhängig von Eingang D

Eingang D	Ausgänge
0	0-7
1	8-15

Tab. 51: Wertebereich des Funktionsblocks Binär-Decodierer abhängig von den Eingängen D und E

Eingang E	Eingang D	Ausgänge
0	0	1-7
0	1	8-15
1	0	16-23
1	1	24-31

- Wenn **Eingang D** und **Eingang E** den *selben* Wert wie der Parameter **Wertebereich** haben (z.B. wenn **Eingang E** = 1, **Eingang D** = 0 und **Wertebereich** ist auf 16-23 gesetzt), verhält sich der Funktionsblock wie in den Wahrheitstabellen oben gezeigt, abhängig vom Wert der Eingänge A, B und C und vom konfigurierten Kodiermodus (Eins aus N oder Priorität).
- Wenn **Eingang D** und **Eingang E** einen *niedrigeren* Wert als der Parameter **Wertebereich** haben (z.B. wenn **Eingang E** = 0, **Eingang D** = 1 und **Wertebereich** = 16-23), dann sind alle Ausgänge Low, unabhängig vom konfigurierten Kodiermodus (Eins aus N oder Priorität).
- Wenn **Eingang D** und **Eingang E** einen *höheren* Wert als der Parameter **Wertebereich** haben (z.B. **Eingang E** = 1, **Eingang D** = 1 und **Wertebereich** = 16-23) …
  – im Modus Eins aus N werden alle Ausgänge Low,
  – im Modus Priorität werden alle Ausgänge High.

8.6.14 Log Generator

Funktionsblockdiagramm

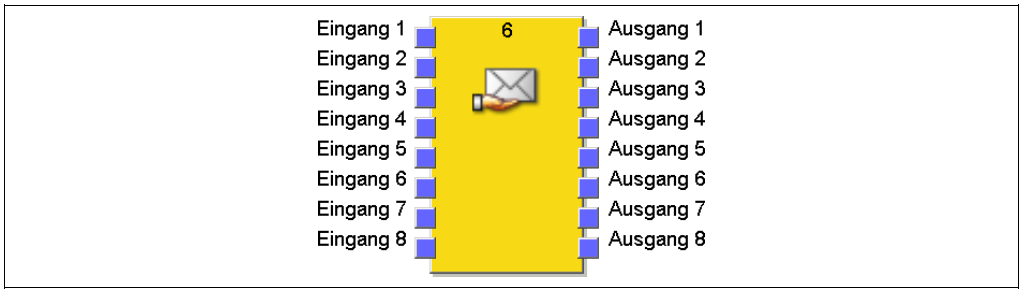


Abb. 106: Funktionsblockdiagramm für den Funktionsblock Log Generator

Allgemeine Beschreibung

Der Funktionsblock Log Generator wertet bis zu acht Eingänge aus. Falls entsprechend der Konfiguration an einem dieser Eingänge eine Flanke erkannt wird, setzt der Funktionsblock den zugehörigen Ausgang für die Dauer der Logik-Ausführungszeit auf High und fügt der Diagnose-Historie eine benutzerdefinierte Textnachricht hinzu. Diese kann im Onlinemodus mit Hilfe der Diagnosefunktion der samos®PLAN Software ausgelesen werden (siehe Kapitel 5.8 „Ansicht Diagnose“ auf Seite 43).

HINWEIS

Diese Nachrichten werden gelöscht, wenn die Spannungsversorgung des samos®PRO-Systems unterbrochen wird.

Parameter des Funktionsblocks

Parameter	Mögliche Werte
Anzahl Eingänge	1 bis 8
Meldungen	Bis zu 64 benutzerdefinierbare Meldungen pro Projekt.
Eingangsbedingung	• Ansteigende Flanke • Abfallende Flanke • Ansteigende oder abfallende Flanke

Tab. 52: Parameter des Funktionsblocks Log Generator

So konfigurieren Sie den Funktionsblock Log Generator:

Das folgende Beispiel zeigt den Funktionsblock Log Generator mit zwei angeschlossenen Not-Halt-Tastern und einem Sicherheitsschalter.

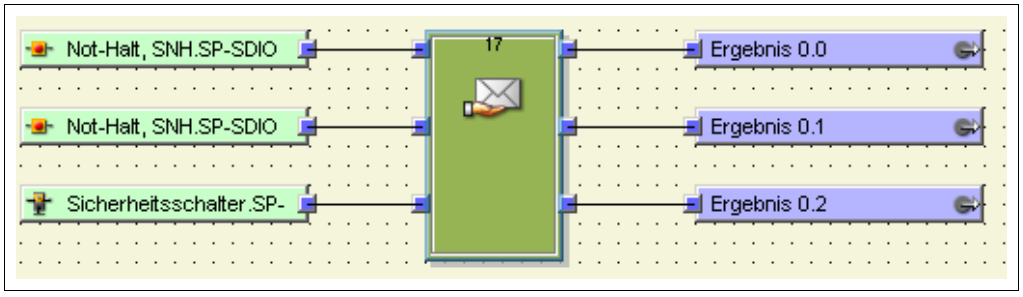
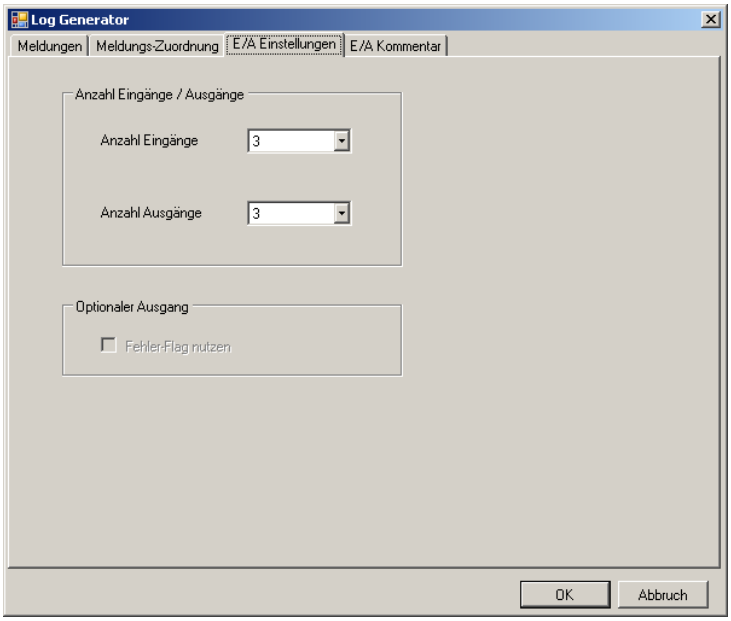


Abb. 107: Konfigurationsbeispiel für Log Generator mit zwei Not-Halt-Tastern und einem Sicherheits-Schalter

Um den Funktionsblock Log Generator zu konfigurieren, gehen Sie wie folgt vor:

➡ Verbinden Sie Eingangselemente mit dem Funktionsblock. Doppelklicken Sie auf den Funktionsblock, um den Konfigurationsdialog zu öffnen und klicken Sie dann auf die Karteikarte **E/A-Einstellungen**.

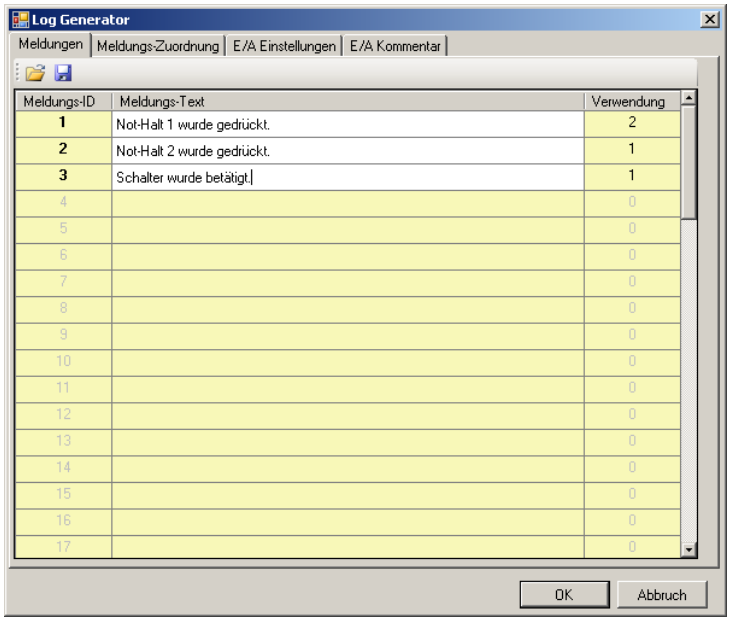
Abb. 108: E/A-Einstellungen für den Funktionsblock Log Generator



➡ Wählen Sie die Anzahl der Eingänge, die Sie mit dem Funktionsblock verbinden wollen.

➡ Klicken Sie dann auf die Karteikarte **Meldungen** und geben Sie die Meldungen ein, die in der Diagnose ausgegeben werden sollen.

Abb. 109: Meldungen des Funktionsblocks Log Generator



HINWEISE

- Die eingegebenen Meldungen gelten übergreifend für alle Funktionsblöcke Log Generator, die in einem Projekt verwendet werden.
- Sie können pro Projekt bis zu 64 verschiedene Meldungen mit einer Länge von jeweils bis zu 32767 Zeichen eingeben.
- Mit Hilfe der Buttons **Import aus CSV** und **Export als CSV** links oben in diesem Fenster können Sie die Meldungen als Textdatei im CSV-Format (Comma Separated Values) speichern oder Meldungen aus einer CSV-Datei importieren.

➡ Klicken Sie dann auf die Karteikarte **Meldungs-Zuordnung**. Ordnen Sie hier jedem benutzten Eingang die gewünschte Meldung zu und wählen Sie für jeden Eingang die Eingangsbedingung, bei deren Erfüllung die jeweilige Meldung ausgegeben werden soll (ansteigende Flanke, abfallende Flanke oder ansteigende oder abfallende Flanke).

HINWEIS

Die Meldungs-Zuordnung kann nicht exportiert oder importiert werden.

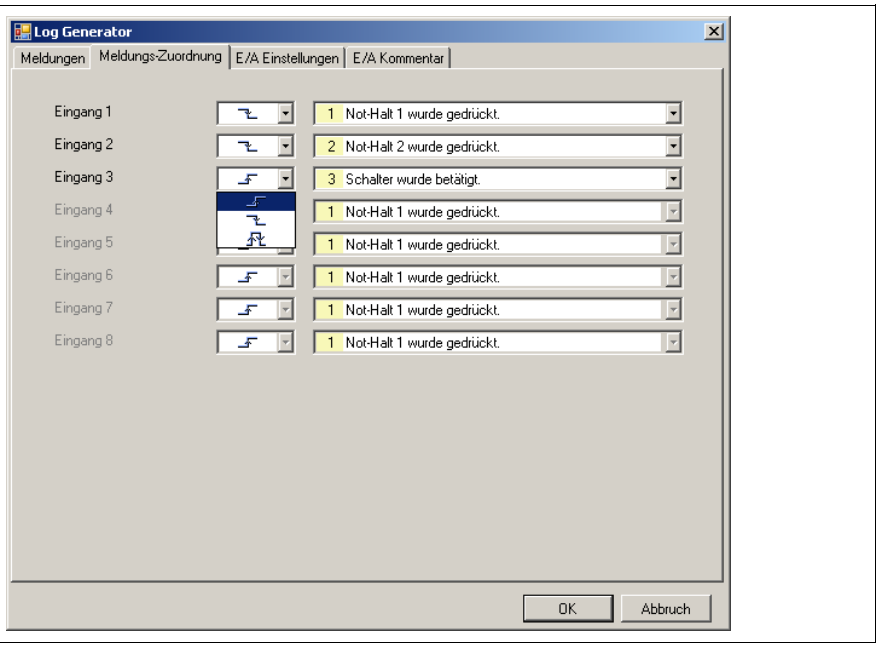


Abb. 110: Meldungs-zuordnung für den Funktionsblock Log Generator

Priorität von Meldungen

Wenn gleichzeitig mehr als eine Bedingung erfüllt ist, gelten die folgenden Prioritäten:

- Bei einem einzelnen Log-Generator-Funktionsblock hat der Eingang mit der niedrigsten Nummer Priorität, d.h. die von diesem Eingang erzeugte Meldung wird zuerst protokolliert.
- Wenn mehrere Log-Generator-Funktionsblöcke benutzt werden, hat der Funktionsblock mit dem niedrigsten Funktionsblockindex Priorität, d.h. die von diesem Funktionsblock erzeugten Meldungen werden zuerst protokolliert.

8.6.15 Routing 1:N

Funktionsblockdiagramm

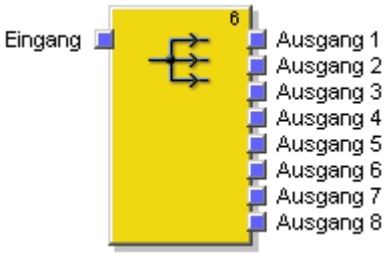


Abb. 111: Funktions-blockdiagramm für den Funktionsblock Routing 1:N

Allgemeine Beschreibung

Der Funktionsblock Routing 1:N leitet ein Eingangssignal an bis zu acht Ausgangssignale. Dieser Funktionsblock ermöglicht es, einen Ausgang eines Funktionsblocks oder ein Eingangselement gleichzeitig mit mehreren Ausgangselementen (z.B. Ausgänge eines SP-SDIO-Moduls, CPU-Merker) zu verbinden. Für das Verbinden mit mehreren Eingängen von Funktionsblöcken hingegen wird er nicht benötigt, da dies direkt möglich ist.

Parameter des Funktionsblocks

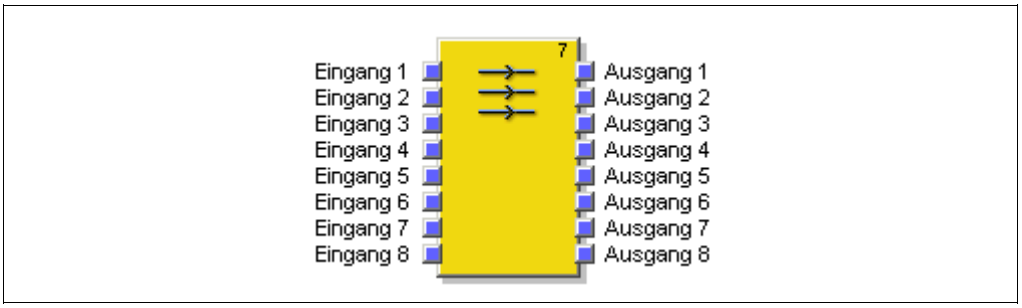
Parameter	Mögliche Werte
Anzahl Eingänge	1 bis 8

Tab. 53: Parameter des Funktionsblocks Routing 1:N

8.6.16 Routing N:N

Funktionsblockdiagramm

Abb. 112: Funktionsblockdiagramm für den Funktionsblock Routing N:N



Allgemeine Beschreibung

Der Funktionsblock Routing N:N leitet bis zu acht Eingangssignale parallel an bis zu acht Ausgänge. Dieser Funktionsblock ermöglicht es, Eingangselemente (z.B. Eingänge von einem SP-SDI- oder SP-SDIO-Modul, samos®NET-Eingangsbits) eins-zu-eins mit Ausgangselementen zu verbinden.

Parameter des Funktionsblocks

Tab. 54: Parameter des Funktionsblocks Routing N:N

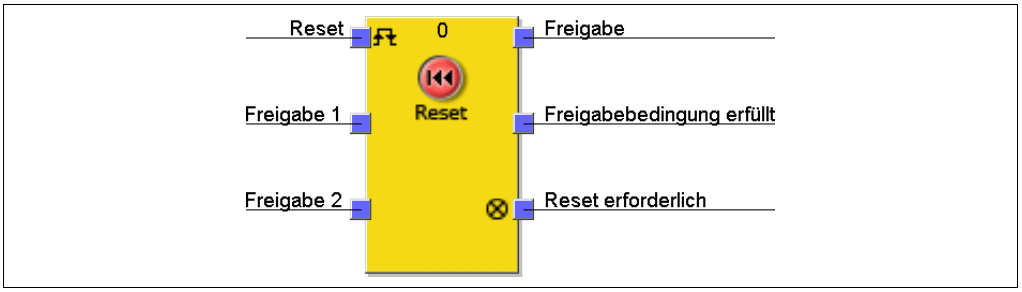
Parameter	Mögliche Werte
Anzahl Eingänge	1 bis 8
Eingang x invertieren	Jeder Eingang dieses Funktionsblocks kann invertiert werden (siehe Abschnitt 8.4.2 „Invertieren von Eingängen“ auf Seite 82).

8.7 Applikationsspezifische Funktionsblöcke

8.7.1 Reset (Rücksetzen)

Funktionsblockdiagramm

Abb. 113: Funktionsblockdiagramm für den Funktionsblock Reset



Allgemeine Beschreibung

Der Funktionsblock Reset kann dazu verwendet werden, die normativen Anforderungen an Sicherheitsanwendungen zum Quittieren eines manuellen Sicherheitsstopps und die anschließende Anforderung eines Wiederanlaufs der Anwendung zu erfüllen. Typischerweise enthält jede Sicherheitslogik einer flexiblen Sicherheits-Steuerung samos®PRO einen Funktionsblock Reset.

Parameter des Funktionsblocks

Tab. 55: Parameter des Funktionsblocks Reset

Parameter	Mögliche Werte
Min. Reset-Pulszeit	• 100 ms • 350 ms
Anzahl Eingänge	2 bis 8 (= 1 bis 7 Freigabe-Eingänge aktiviert)

Ausgang Freigabebedingung erfüllt

Der Ausgang **Freigabebedingung erfüllt** zeigt das Ergebnis einer UND-Verknüpfung aller aktivierten **Freigabe**-Eingänge. Er wird High, wenn alle aktivierten **Freigabe**-Eingänge High sind.

Ausgang Reset erforderlich

Der Ausgang **Reset erforderlich** zeigt durch Pulsieren mit 1 Hz an, dass der Funktionsblock einen gültigen Reset-Puls am Eingang **Reset** erwartet, damit der Ausgang **Freigabe** auf High gehen kann. Dies ist der Fall, wenn der Ausgang **Freigabebedingung erfüllt** High ist, d.h. alle aktivierten **Freigabe**-Eingänge High sind, aber der Ausgang **Freigabe** noch Low ist. Üblicherweise wird dieser Ausgang verwendet, um eine Meldelampe anzusteuern.

Ausgang Freigabe

Der Ausgang **Freigabe** wird High, wenn der Ausgang **Freigabebedingung erfüllt** High ist und ein gültiger Reset-Puls am Eingang **Reset** erkannt wurde, vorausgesetzt alle aktivierten **Freigabe**-Eingänge bleiben High.
Die **Min. Reset-Pulszeit** bestimmt die Mindestdauer des Pulses am Eingang **Reset**. Gültige Werte sind 100 ms und 350 ms. Wenn die Pulsdauer kürzer ist als die konfigurierte minimale Pulszeit oder länger als 30 s, dann wird der Puls ignoriert.
Der Ausgang **Freigabe** wird Low, wenn einer oder mehrere **Freigabe**-Eingänge auf Low gehen.

Stellen Sie sicher, dass die Übergänge der Signale für Rücksetzen den Anforderungen entsprechen!
Bei einem Kurzschluss nach High (nach 24 V DC) an einem physikalischen Eingang kann das ausgewertete Signal einen Puls aufweisen, wenn das Signal infolge der Kurzschlusserkennung zurückgesetzt wird. Wenn ein solcher Puls zu einem Gefahr bringenden Zustand in der Maschine führen kann, dann sind folgende Punkte zu beachten:

- Für geschützte Leitungsverlegung für die Signalleitung sorgen (wegen Querschluss zu anderen Signalleitungen).
- Keine Kurzschlusserkennung, d.h. nicht auf Testausgänge referenzieren.

Ablauf-/Timingdiagramm

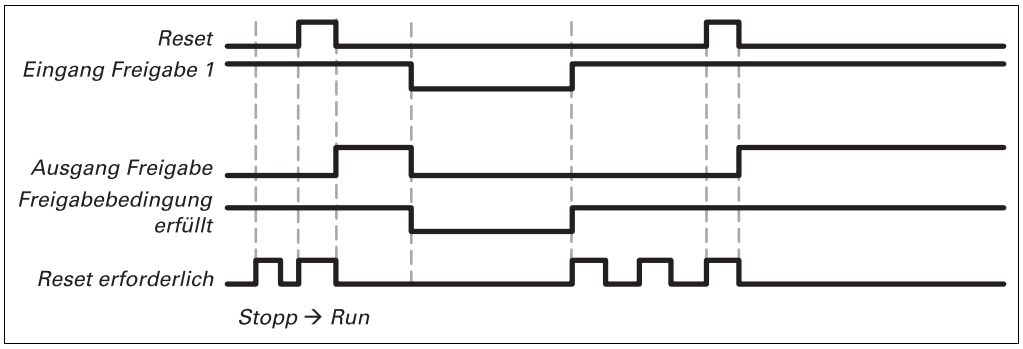


Abb. 114: Ablauf-/Timingdiagramm für den Funktionsblock Reset

8.7.2 Restart (Wiederanlauf)

Funktionsblockdiagramm

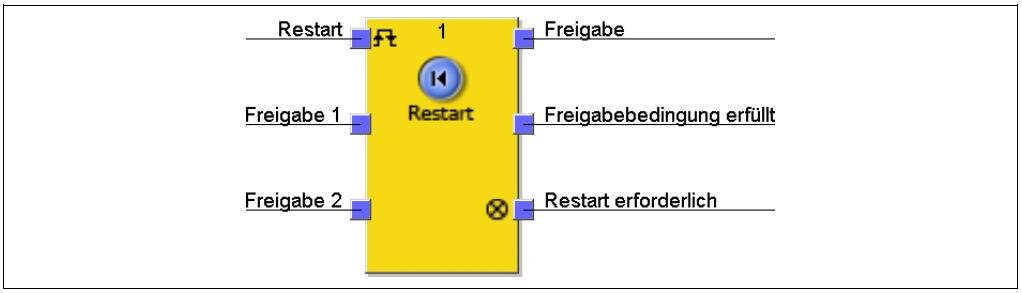


Abb. 115: Funktionsblockdiagramm für den Funktionsblock Restart

Allgemeine Beschreibung

Die interne Logik des Restart-Funktionsblocks ist funktionsgleich mit der des Funktionsblocks Reset. Der Restart-Funktionsblock erlaubt eine grafische Unterscheidung der Funktionsblöcke bei der Einhaltung von Anwendungsnormen zum Quittieren einer manuellen Wiederanlaufanforderung.

Parameter des Funktionsblocks

Tab. 56: Parameter des Funktionsblocks Restart

Parameter	Mögliche Werte
Min. Restart-Pulszeit	• 100 ms • 350 ms
Anzahl Eingänge	2 bis 8 (= 1 bis 7 Freigabe-Eingänge aktiviert)

Ausgang Freigabebedingung erfüllt

Der Ausgang **Freigabebedingung erfüllt** zeigt das Ergebnis einer UND-Verknüpfung aller aktivierten **Freigabe**-Eingänge. Er wird High, wenn alle aktivierten **Freigabe**-Eingänge High sind.

Ausgang Restart erforderlich

Der Ausgang **Restart erforderlich** zeigt durch Pulsieren mit 1 Hz an, dass der Funktionsblock einen gültigen Restart-Puls am Eingang **Restart** erwartet, damit der Ausgang **Freigabe** auf High gehen kann. Dies ist der Fall, wenn der Ausgang **Freigabebedingung erfüllt** High ist, d.h. alle aktivierten **Freigabe**-Eingänge High sind, aber der Ausgang **Freigabe** noch Low ist. Typischerweise wird dieser Ausgang verwendet, um eine Meldelampe anzusteuern.

Ausgang Freigabe

Der Ausgang **Freigabe** wird High, wenn der Ausgang **Freigabebedingung erfüllt** High ist und ein gültiger Restart-Puls am Eingang **Restart** erkannt wurde, vorausgesetzt alle aktivierten **Freigabe**-Eingänge bleiben High.
Die **Min. Restart-Pulszeit** bestimmt die Mindestdauer des Pulses am Eingang **Restart**. Gültige Werte sind 100 ms und 350 ms. Wenn die Pulsdauer kürzer ist als die konfigurierte minimale Pulszeit oder länger als 30 s, dann wird der Puls ignoriert.
Der Ausgang **Freigabe** wird Low, wenn einer oder mehrere **Freigabe**-Eingänge auf Low gehen.

ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass die Übergänge der Signale für den Wiederanlauf den Anforderungen entsprechen!
Bei einem Kurzschluss nach High (nach 24 V DC) an einem physikalischen Eingang kann das ausgewertete Signal einen Puls aufweisen, wenn das Signal infolge der Kurzschlusserkennung zurückgesetzt wird. Wenn ein solcher Puls zu einem Gefahr bringenden Zustand in der Maschine führen kann, dann sind folgende Punkte zu beachten:
- Für geschützte Leitungsverlegung für die Signalleitung sorgen (wegen Querschluss zu anderen Signalleitungen).
- Keine Kurzschlusserkennung, d.h. nicht auf Testausgänge referenzieren.

Ablauf-/Timingdiagramm

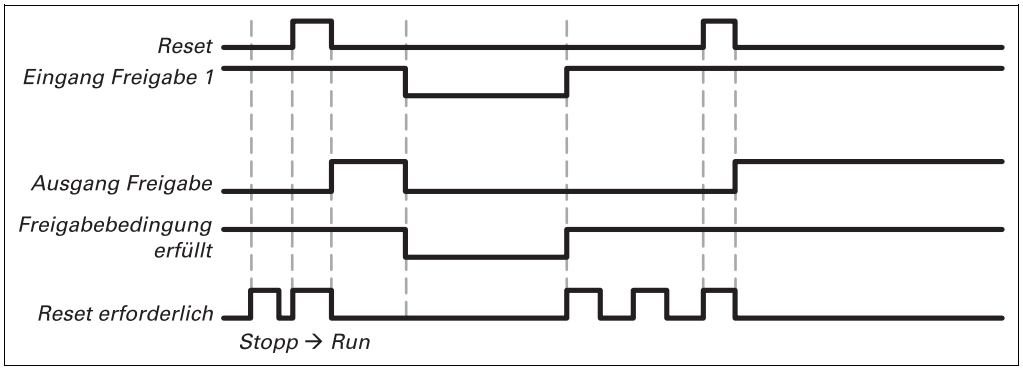


Abb. 116: Ablauf-/ Timingdiagramm für den Funktionsblock Restart

8.7.3 Ausschaltverzögerung

Funktionsblockdiagramm

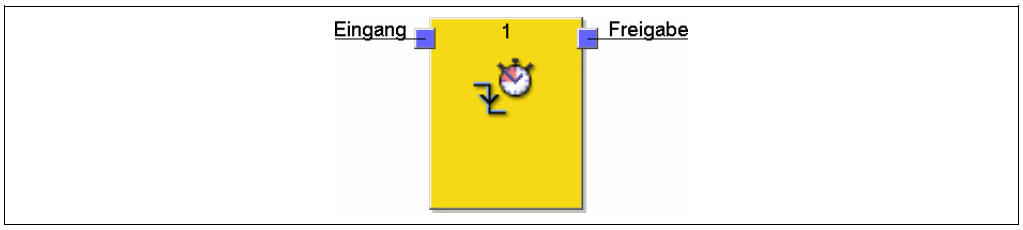


Abb. 117: Funktions-blockdiagramm für den Funktionsblock Ausschaltverzögerung

Allgemeine Beschreibung

Der Funktionsblock Ausschaltverzögerung verzögert das Ausschalten des Ausgangs **Freigabe** um eine konfigurierbare Dauer.

Parameter des Funktionsblocks

Parameter	Mögliche Werte
Ausschaltver-zögerungszeit	0 bis 300 Sekunden in 10-ms-Schritten. Wenn der Wert nicht 0 ist, muss er größer sein als die Logik-Ausführungszeit.

Tab. 57: Parameter des Funktionsblocks Ausschaltverzögerung

Der Timer beginnt mit der Verzögerungssequenz bei einem Übergang des Eingangs von High zu Low. Wenn der Timer nach der konfigurierten Zeit abgelaufen ist, wird der Ausgang **Freigabe** ebenfalls Low, vorausgesetzt der Eingang ist weiterhin Low. Wenn der Eingang High wird, wird der Ausgang **Freigabe** sofort High und der Timer wird zurückgesetzt.

Ablauf-/Timingdiagramm

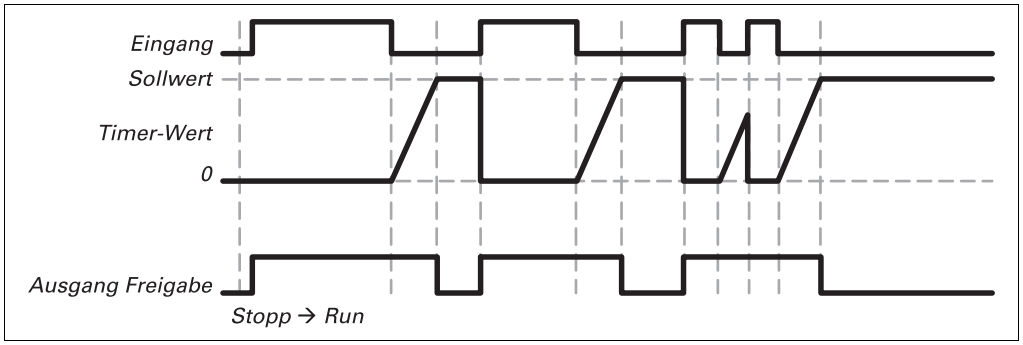
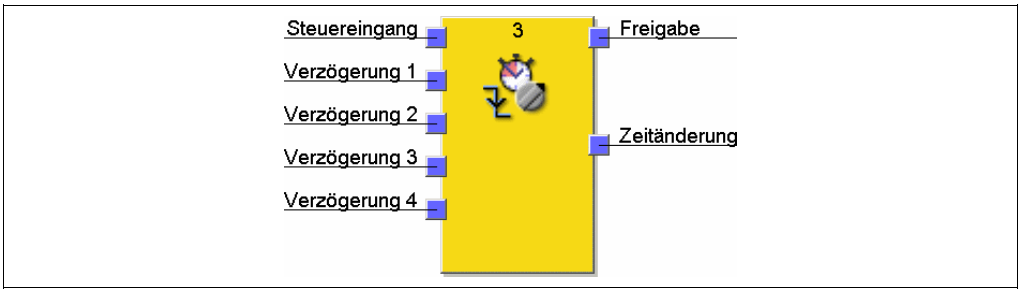


Abb. 118: Ablauf-/Timing-diagramm für den Funktionsblock Ausschaltverzögerung

8.7.4 Einstellbare Ausschaltverzögerung

Funktionsblockdiagramm

Abb. 119: Funktionsblockdiagramm für den Funktionsblock Einstellbare Ausschaltverzögerung



Allgemeine Beschreibung

Der Funktionsblock Einstellbare Ausschaltverzögerung verzögert das Ausschalten des Ausgangs **Freigabe** um eine einstellbare Dauer. Es können vier individuelle Ausschaltverzögerungszeiten konfiguriert werden, die jeweils mit Hilfe eines zugehörigen **Verzögerungs**-Eingangs aktiviert werden können. Die Gesamtverzögerung ist gleich der Summe aller aktivierten Verzögerungszeiten.

Parameter des Funktionsblocks

Tab. 58: Parameter des Funktionsblocks Einstellbare Ausschaltverzögerung

Parameter	Mögliche Werte
Ausschaltverzögerungszeit 1	0 bis 600 Sekunden in 10-ms-Schritten. Wenn der Wert nicht 0 ist, wird der zugehörige Eingang aktiviert. In diesem Fall muss der Wert größer sein als die Logik-Ausführungszeit. Die Gesamtverzögerung (Summe aller Ausschaltverzögerungszeiten) ist auf 600 Sekunden begrenzt.
Ausschaltverzögerungszeit 2	
Ausschaltverzögerungszeit 3	
Ausschaltverzögerungszeit 4	

Der Timer beginnt mit der Verzögerungssequenz bei einer abfallenden Flanke (High zu Low) am **Steuereingang**. Wenn der Timer nach der angewählten Gesamtverzögerungszeit abgelaufen ist, wird der Ausgang **Freigabe** ebenfalls Low, vorausgesetzt der **Steuereingang** ist weiterhin Low. Wenn der **Steuereingang** High wird, wird der Ausgang **Freigabe** sofort High und der Timer wird zurückgesetzt.

Wenn während einer laufenden Verzögerungssequenz einer der **Verzögerungs**-Eingänge einen anderen Wert annimmt, dann wird der Ausgang **Zeitänderung** High und bleibt High bis der **Steuereingang** wieder High wird.

Die wirksame Gesamtverzögerungszeit hängt davon ab, welche **Verzögerungs**-Eingänge zu dem Zeitpunkt High waren, als die abfallende Flanke am **Steuereingang** erfolgte. Das bedeutet, dass eine Veränderung an den **Verzögerungs**-Eingängen während einer Verzögerungssequenz keine Auswirkungen auf die aktuelle Verzögerungssequenz hat.

Wenn der **Steuereingang** während des ersten Logikzyklus nach einem Übergang vom Stopp-Zustand zum Run-Zustand Low ist, bleibt der Ausgang **Freigabe** ebenfalls Low.

Ablauf-/Timingdiagramm

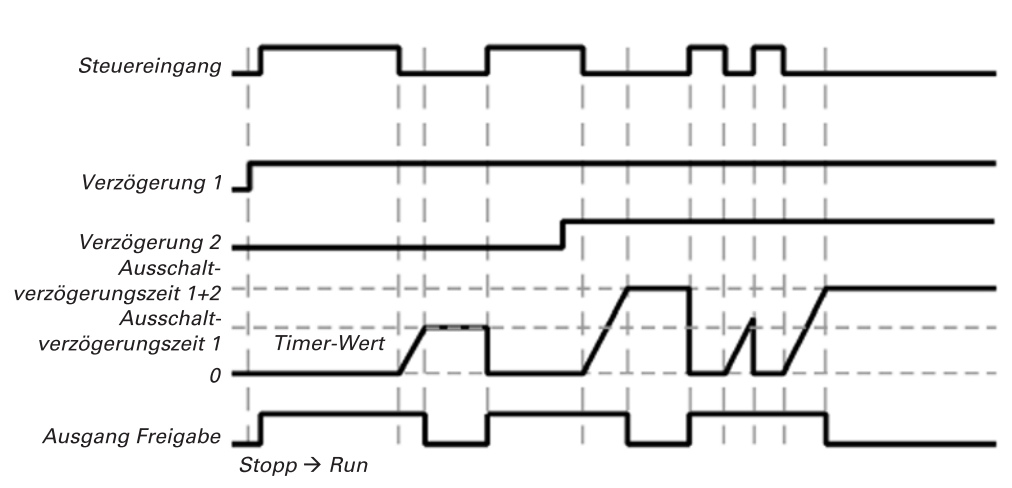


Abb. 120: Ablauf-/ Timingdiagramm für den Funktionsblock Einstellbare Ausschalt-verzögerung mit Ausschaltverzö-gerungszeit 1 und Ausschalt-verzögerungszeit 2

8.7.5 Einschaltverzögerung

Funktionsblockdiagramm

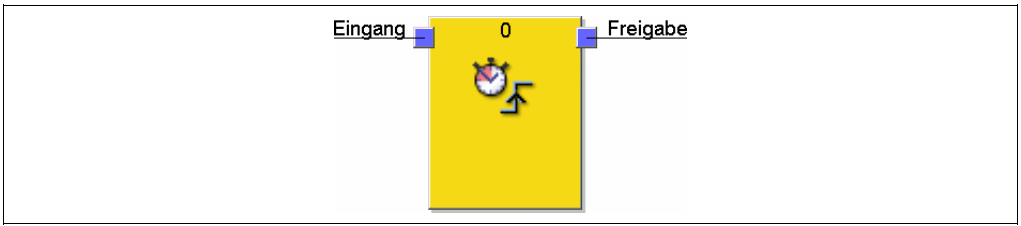


Abb. 121: Funktions-blockdiagramm für den Funktionsblock Einschaltverzögerung

Allgemeine Beschreibung

Der Funktionsblock Einschaltverzögerung verzögert das Einschalten des Ausgangs **Freigabe** um eine konfigurierbare Dauer.

Parameter des Funktionsblocks

Parameter	Mögliche Werte
Einschaltver-zögerungszeit	0 bis 300 Sekunden in 10-ms-Schritten. Wenn der Wert nicht 0 ist, muss er größer sein als die Logik-Ausführungszeit.

Tab. 59: Parameter des Funktionsblocks Einschaltverzögerung

Der Timer beginnt mit der Verzögerungssequenz bei einem Übergang des Eingangs von Low zu High. Wenn der Timer nach der konfigurierten Zeit abgelaufen ist, wird der Ausgang **Freigabe** ebenfalls High, vorausgesetzt der Eingang ist weiterhin High. Wenn der Eingang Low wird, wird der Ausgang **Freigabe** sofort Low und der Timer wird zurückgesetzt.

Ablauf-/Timingdiagramm

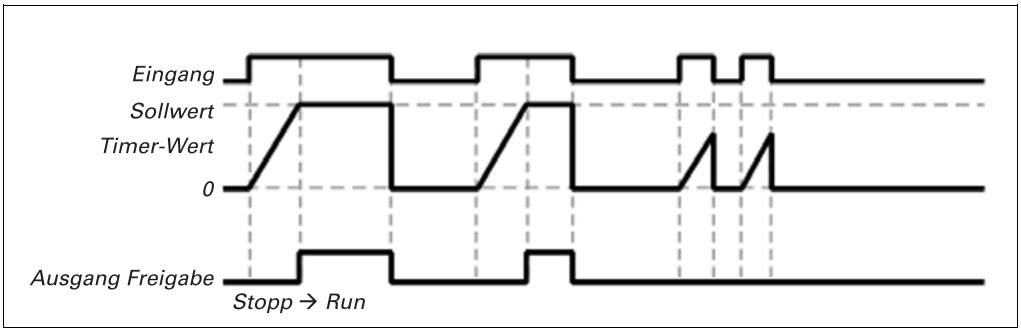
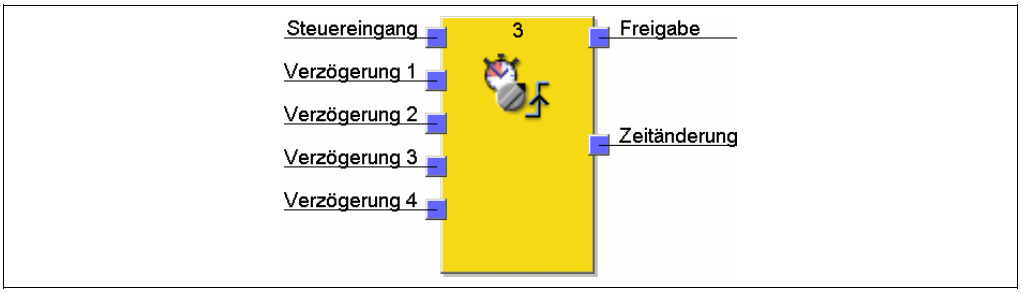


Abb. 122: Ablauf-/ Timingdiagramm für den Funktionsblock Einschaltverzögerung

8.7.6 Einstellbare Einschaltverzögerung

Funktionsblockdiagramm

Abb. 123: Funktionsblockdiagramm für den Funktionsblock Einstellbare Einschaltverzögerung



Allgemeine Beschreibung

Der Funktionsblock Einstellbare Einschaltverzögerung verzögert das Einschalten des Ausgangs **Freigabe** um eine einstellbare Dauer. Es können vier individuelle Verzögerungszeiten konfiguriert werden, die jeweils mit Hilfe eines zugehörigen **Verzögerungs**-Eingangs aktiviert werden können. Die Gesamtverzögerung ist gleich der Summe aller aktivierten Verzögerungszeiten.

Parameter des Funktionsblocks

Tab. 60: Parameter des Funktionsblocks Einstellbare Einschaltverzögerung

Parameter	Mögliche Werte
Einschaltverzögerungszeit 1	0 bis 600 Sekunden in 10-ms-Schritten. Wenn der Wert nicht 0 ist, wird der zugehörige Eingang aktiviert. In diesem Fall muss der Wert größer sein als die Logik-Ausführungszeit. Die Gesamtverzögerung (Summe aller Einschaltverzögerungszeiten) ist auf 600 Sekunden begrenzt.
Einschaltverzögerungszeit 2	
Einschaltverzögerungszeit 3	
Einschaltverzögerungszeit 4	

Der Timer beginnt mit der Verzögerungssequenz bei einer ansteigenden Flanke (Low zu High) am **Steuereingang**. Wenn der Timer nach der angewählten Gesamtverzögerungszeit abgelaufen ist, wird der Ausgang **Freigabe** ebenfalls High, vorausgesetzt der **Steuereingang** ist weiterhin High. Wenn der **Steuereingang** Low wird, wird der Ausgang **Freigabe** sofort Low und der Timer wird zurückgesetzt.

Wenn während einer laufenden Verzögerungssequenz einer der **Verzögerungs**-Eingänge einen anderen Wert annimmt, dann wird der Ausgang **Zeitänderung** High und bleibt High bis der **Steuereingang** wieder Low wird.

Die wirksame Gesamtverzögerungszeit hängt davon ab, welche **Verzögerungs**-Eingänge zu dem Zeitpunkt High waren, als die ansteigende Flanke am **Steuereingang** erfolgte. Das bedeutet, dass eine Veränderung an den **Verzögerungs**-Eingängen während einer Verzögerungssequenz keine Auswirkungen auf die aktuelle Verzögerungssequenz hat.

Wenn der **Steuereingang** während des ersten Logikzyklus nach einem Übergang vom Stopp-Zustand zum Run-Zustand High ist, wird der Ausgang **Freigabe** ohne Verzögerung sofort High.

Ablauf-/Timingdiagramm

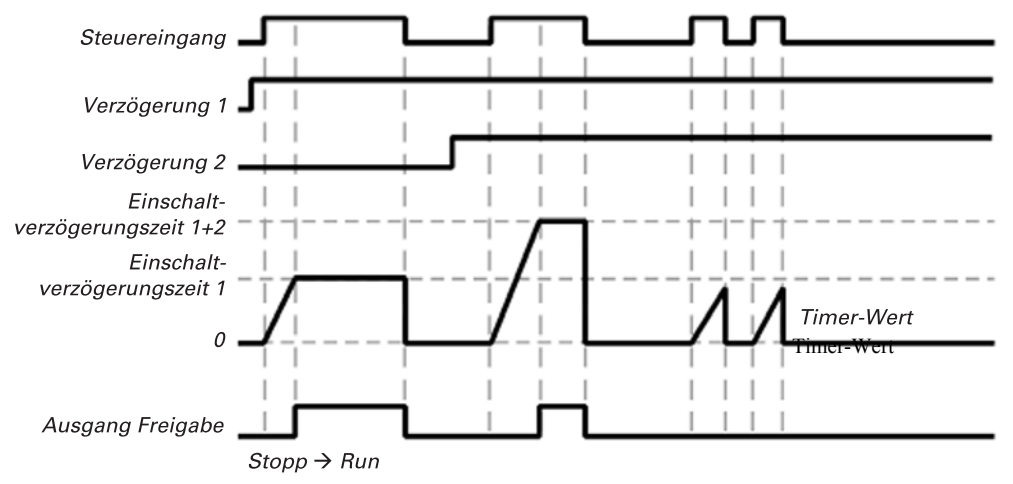


Abb. 124: Ablauf-/ Timingdiagramm für den Funktionsblock Einstellbare Einschaltverzögerung mit Einschaltverzögerungszeit 1 und Einschaltverzögerungszeit 2

8.7.7 EDM (Schützkontrolle)

Funktionsblockdiagramm

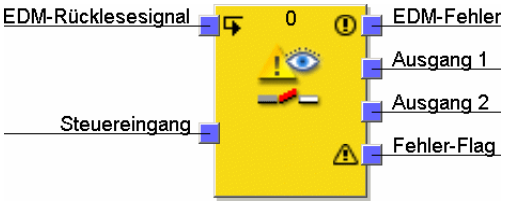


Abb. 125: Funktionsblockdiagramm für den Funktionsblock EDM

Allgemeine Beschreibung

Der Funktionsblock EDM (Schützkontrolle) ermöglicht es, ein externes Gerät (z.B. ein Schütz) anzusteuern und anhand dessen Rückmeldesignal zu prüfen, ob es wie erwartet geschaltet hat. Das externe Gerät wird dazu mit **Ausgang 1** und/oder **Ausgang 2** verbunden. Das Rückmeldesignal wird mit dem Eingang **EDM-Rücklesesignal** verbunden. Der **Steuereingang** wird mit dem Logiksignal verbunden, das den gewünschten Zustand für das externe Gerät darstellt, z.B. der Ausgang **Freigabe** eines Reset-Funktionsblocks.

Parameter des Funktionsblocks

Parameter	Mögliche Werte
Max. Rückmelde-verzögerung	100 bis 1000 ms in 10-ms-Schritten. Der Wert muss größer sein als die Logik-Ausführungszeit.
Fehler-Flag nutzen	• Mit • Ohne

Tab. 61: Parameter des Funktionsblocks EDM

Ausgang 1 und Ausgang 2

Die beiden Ausgänge haben immer den gleichen Wert. Somit stehen zwei Ausgänge zur Verfügung, um damit zwei Ausgangselemente direkt zu verbinden.
Ausgang 1 und **Ausgang 2** werden High, wenn das **EDM-Rücklesesignal** High ist und dann der **Steuereingang** von Low zu High wechselt.

Ausgang 1 und **Ausgang 2** werden Low, wenn der **Steuereingang** Low ist oder wenn ein EDM-Fehler ansteht (Ausgang **EDM-Fehler** ist High).

EDM-Fehler und Fehler-Flag

Generell ist die Erwartung, dass das **EDM-Rücklesesignal** immer den invertierten Wert des **Steuereingangs** innerhalb der konfigurierten Max. Rückmeldeverzögerung (T_{EDM}) annimmt.
Die Ausgänge **EDM-Fehler** und **Fehler-Flag** werden High, wenn …

- der **Steuereingang** von Low zu High wechselt und das **EDM-Rücklesesignal** Low ist (unabhängig von T_{EDM}), oder

- der **Steuereingang** von Low zu High wechselt und das **EDM-Rücklesesignal** nicht innerhalb von T_{EDM} von High auf Low wechselt, oder
- der **Steuereingang** von High zu Low wechselt und das **EDM-Rücklesesignal** nicht innerhalb von T_{EDM} von Low auf High wechselt, oder
- der **Steuereingang** Low ist und das **EDM-Rücklesesignal** länger als T_{EDM} auf Low wechselt
- der **Steuereingang** High ist und das **EDM-Rücklesesignal** länger als T_{EDM} auf High wechselt

Die Ausgänge **EDM-Fehler** und **Fehler-Flag** werden Low, wenn eine Signalfolge erkannt wurde, die **Ausgang 1** und **Ausgang 2** auf High setzt.

HINWEIS

Wenn Sie eine Verzögerung der Signale von **Ausgang 1** und **Ausgang 2** benötigen, dann müssen Sie die Ausgangsverzögerung mit einem anderen Funktionsblock vor dem EDM-Funktionsblock und nicht dahinter realisieren. Andernfalls kann dies zu einem EDM-Fehler führen.

Ablauf-/Timingdiagramm

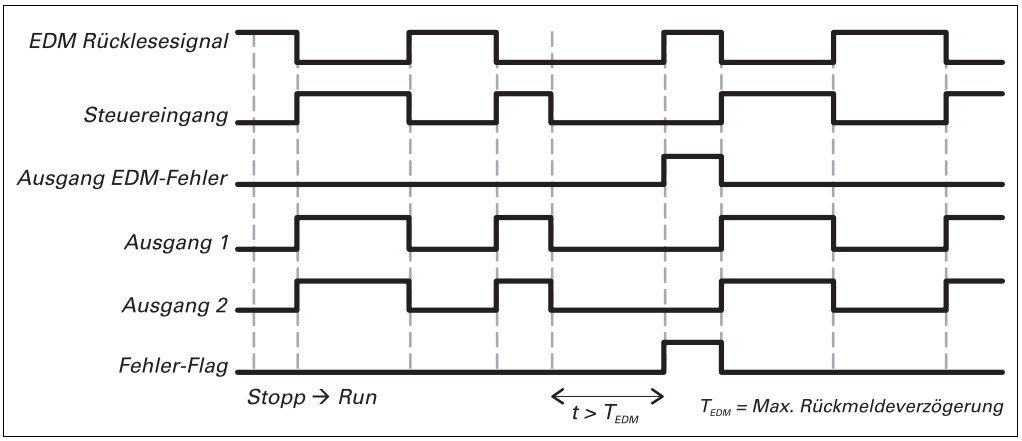


Abb. 126: Ablauf-/ Timingdiagramm für den Funktionsblock EDM

8.7.8 Ventilüberwachung

Funktionsblockdiagramm

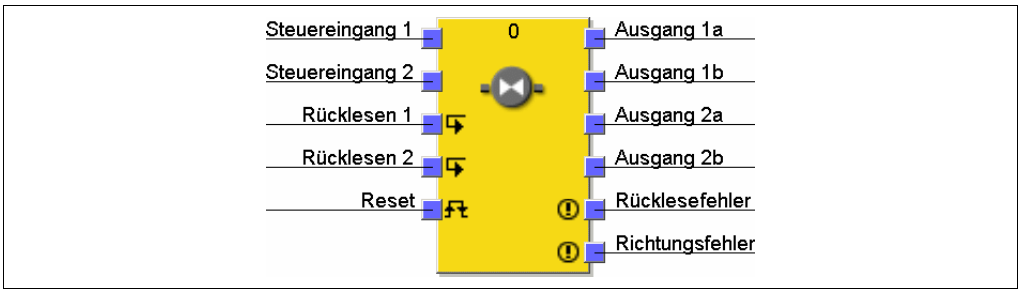


Abb. 127: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock Ventilüberwachung, konfiguriert für ein Richtungsventil

Allgemeine Beschreibung

Der Funktionsblock Ventilüberwachung ermöglicht es, Ventile anzusteuern und anhand deren Rückmeldesignale zu prüfen, ob sie wie erwartet geschaltet haben.

Die Ventile werden dazu mit **Ausgang 1a** bis **Ausgang 2b** verbunden. Die Rückmeldesignale werden mit den Eingängen **Rücklesen 1** und **Rücklesen 2** verbunden. **Steuereingang 1** und **Steuereingang 2** werden mit dem Logiksignal verbunden, das den gewünschten Zustand für das Ventil darstellt, z.B. der Ausgang **Freigabe** eines Reset-Funktionsblocks. Je nach Ventiltyp werden manche der Signale nicht benötigt.

Es sind drei verschiedene Ventiltypen verfügbar: Einfachventile, Doppelventile und Richtungsventile.

Parameter des Funktionsblocks

Parameter	Mögliche Werte
Reset-Bedingung	• Manueller Reset • Automatischer Reset
Fortlaufende Überwachung bei aktivem Ventil	• Aktiv • Inaktiv
Ventiltyp	• Einzelventil (Steuereingang 1, Ausgang 1a, Ausgang 1b, Rücklesen 1 aktiviert) • Doppelventil (Steuereingang 1, Ausgang 1a, Ausgang 1b, Rücklesen 1, Ausgang 2a, Ausgang 2b, Rücklesen 2 aktiviert) • Richtungsventil (Steuereingang 1, Ausgang 1a, Ausgang 1b, Rücklesen 1, Steuereingang 2, Ausgang 2a, Ausgang 2b, Rücklesen 2, Richtungsfehler aktiviert)
Max. Einschalt-Rückmeldeverzögerung	50 ms bis 10 s in 10-ms-Schritten (0 = inaktiv, nur mit CPU-Firmware V2.00.0 oder höher). Wenn dieser Parameter deaktiviert wird, dann muss auch die Option Fortlaufende Überwachung bei aktivem Ventil deaktiviert werden. Wenn der Wert nicht 0 ist, muss er größer sein als die Logik-Ausführungszeit.
Max. Ausschalt-Rückmeldeverzögerung	50 ms bis 10 s in 10-ms-Schritten (0 = inaktiv, nur mit CPU-Firmware V2.00.0 oder höher). Wenn dieser Parameter aktiviert wird, muss der Wert größer sein als die Logik-Ausführungszeit.
Min. Reset-Pulszeit	• 100 ms • 350 ms
Fehler-Flag nutzen	• Mit • Ohne

Tab. 62: Parameter des Funktionsblocks Ventilüberwachung

Schließen Sie die Rücklesesignale korrekt an!
Die Signale für **Rücklesen 1** und **Rücklesen 2** müssen gegen Kurzschlüsse zu den Signalen für Ausgänge (z.B. **Ausgang 1a**, **1b**, **2a** und **2b**) als auch gegen Kurzschlüsse untereinander geschützt werden (z.B. durch geschützte Verdrahtung oder Verdrahtung dieser Signale ausschließlich innerhalb des Schaltschranks).

Ausgang 1a bis Ausgang 2b

Die beiden Ausgänge eines Paares (**Ausgang 1a** und **Ausgang 1b** bzw. **Ausgang 2a** und **Ausgang 2b**) haben immer den gleichen Wert. Somit stehen pro Ventil zwei Ausgänge zur Verfügung, um damit zwei Ausgangselemente direkt zu verbinden.

Ausgang 1a/1b bzw. **Ausgang 2a/2b** werden High, wenn der zugehörige Eingang **Rücklesen 1** bzw. **Rücklesen 2** High ist und dann der zugehörige **Steuereingang** von Low zu High wechselt.

Ausgang 1a/1b bzw. **Ausgang 2a/2b** werden Low, wenn der zugehörige **Steuereingang** Low ist oder wenn ein Fehler ansteht (Ausgang **Rücklesefehler** ist High oder Ausgang **Richtungsfehler** ist High).

Der zugehörige Steuereingang für **Ausgang 1a/1b** ist immer **Steuereingang 1**.

Der zugehörige Steuereingang für **Ausgang 2a/2b** ist abhängig vom konfigurierten Ventiltyp:

- Für *Richtungsventil*: **Steuereingang 1**
- Für *Doppelventil*: **Steuereingang 2**

Rücklesefehler, Richtungsfehler und Fehler-Flag

Generell ist die Erwartung, dass der Eingang **Rücklesen 1/2** immer den invertierten Wert des zugehörigen **Steuereingangs** innerhalb der konfigurierten Max. Einschalt-Rückmeldeverzögerung (T_{ON}) bzw. Max. Abschalt-Rückmeldeverzögerung (T_{OFF}) annimmt.

Der Ausgang **Rücklesefehler** wird High, wenn …

- der **Steuereingang** von Low zu High wechselt und das zugehörige **Rücklesesignal** Low ist (unabhängig von T_{ON} und T_{OFF}), oder
- T_{ON} größer als Null ist und der **Steuereingang** von Low zu High wechselt und das zugehörige **Rücklesesignal** nicht innerhalb von T_{ON} von High auf Low wechselt, oder
- T_{OFF} größer als Null ist und der **Steuereingang** von High zu Low wechselt und das zugehörige **Rücklesesignal** nicht innerhalb von T_{OFF} von Low auf High wechselt, oder
- *Fortlaufende Überwachung bei aktivem Ventil* aktiv ist und der **Steuereingang** High ist und das zugehörige **Rücklesesignal** auf High wechselt.

Der Ausgang **Richtungsfehler** wird High, wenn der Parameter *Ventiltyp* = *Richtungsventil* ist und **Steuereingang 1** und **Steuereingang 2** gleichzeitig High sind.

Der Ausgang **Fehler-Flag** wird High, wenn **Rücklesefehler** und/oder **Richtungsfehler** High ist.

Die Ausgänge **Rücklesefehler**, **Richtungsfehler** und **Fehler-Flag** werden Low, wenn alle aktivierten Steuereingänge Low und alle aktivierten Rücklesen-Eingänge High sind. Wenn als Reset-Bedingung *Manueller Reset* konfiguriert ist, dann muss zusätzlich ein gültiger Reset-Puls am Eingang **Reset** ausgeführt werden.

Die **Min. Reset-Pulszeit** bestimmt die Mindestdauer des Pulses am Eingang **Reset**. Gültige Werte sind 100 ms und 350 ms. Wenn die Pulsdauer kürzer ist als die konfigurierte minimale Pulszeit oder länger als 30 s, dann wird der Puls ignoriert.

ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass die Übergänge der Signale für Rücksetzen den Anforderungen der Sicherheitsnormen und Vorschriften entsprechen!
Bei einem Kurzschluss nach High (nach 24 V DC) an einem physikalischen Eingang kann das ausgewertete Signal einen Puls aufweisen, wenn das Signal infolge der Kurzschlusserkennung zurückgesetzt wird. Wenn ein solcher Puls zu einem Gefahr bringenden Zustand in der Maschine führen kann, dann sind folgende Punkte zu beachten:

- Für geschützte Leitungsverlegung für die Signalleitung sorgen (wegen Querschluss zu anderen Signalleitungen)
- Keine Kurzschlusserkennung, d.h. nicht auf Testausgänge referenzieren.

Ablauf-/Timingdiagramme

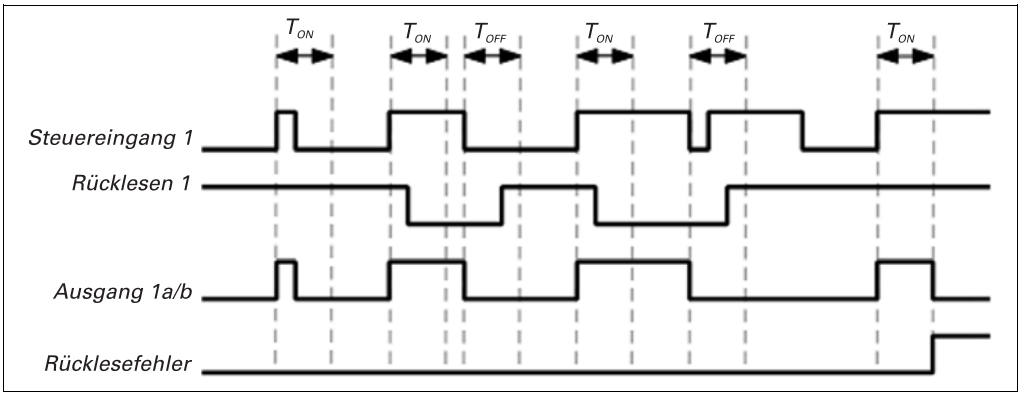


Abb. 128: Ablauf-/Timingdiagramm für Einzelventil im manuellen Resetmodus

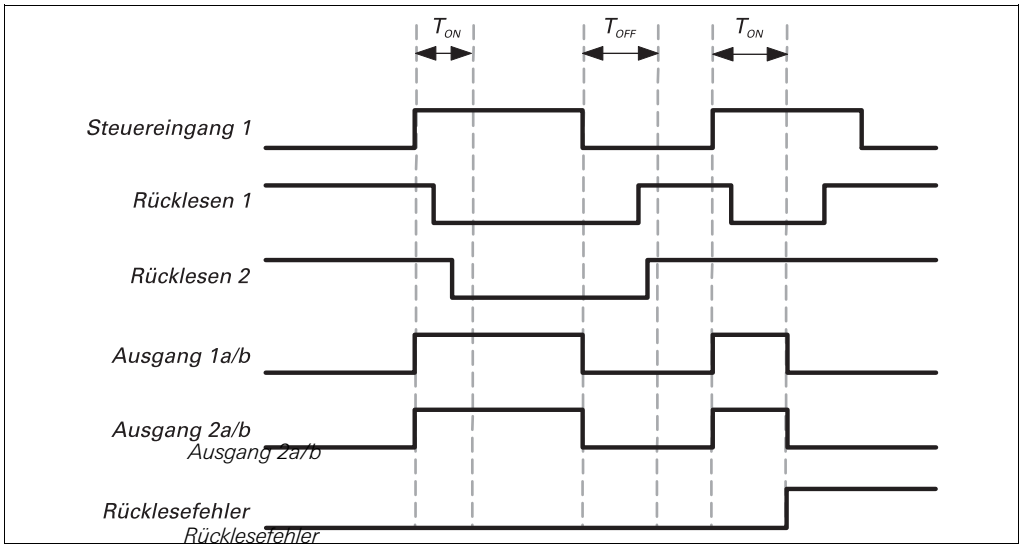


Abb. 129: Ablauf-/Timingdiagramm für Doppelventil im manuellen Resetmodus

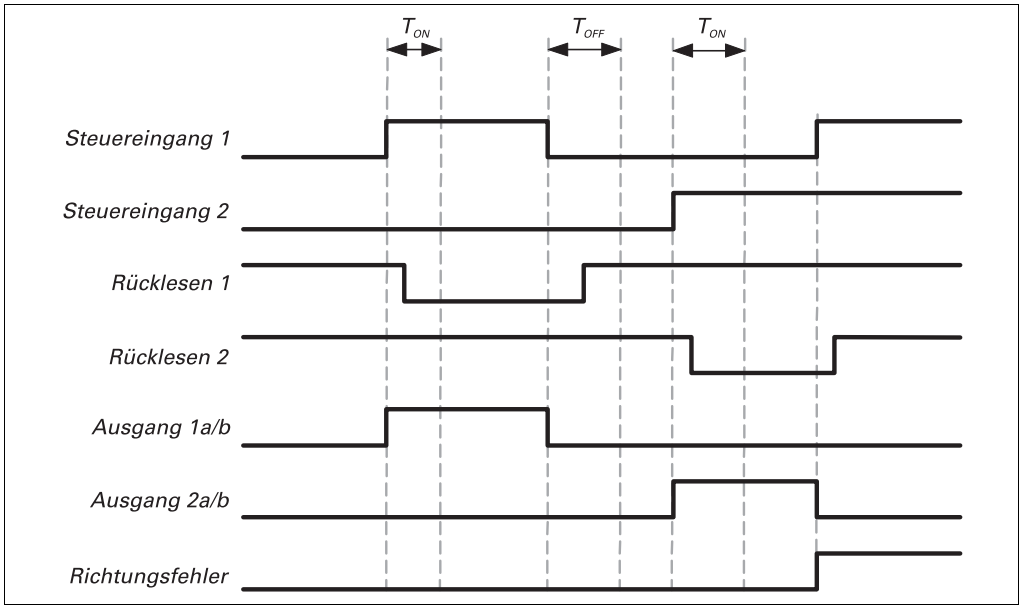


Abb. 130: Ablauf-/Timingdiagramm für Richtungsventil

8.7.9 Betriebsartenwahlschalter

Funktionsblockdiagramm

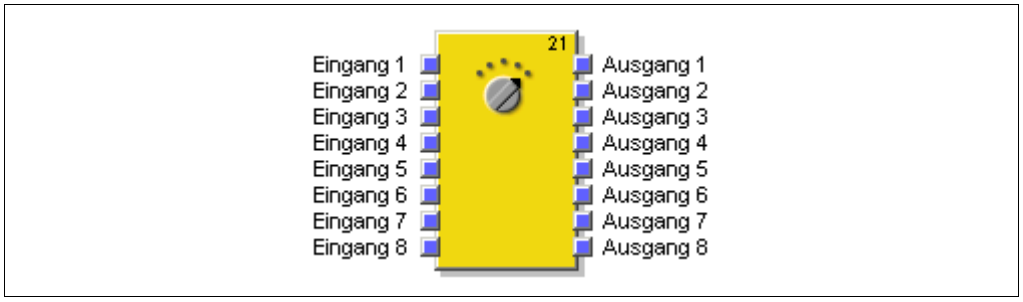


Abb. 131: Funktionsblockdiagramm für den Funktionsblock Betriebsartenwahlschalter

Allgemeine Beschreibung

Der Funktionsblock Betriebsartenwahlschalter wählt einen Ausgang in Abhängigkeit von einem Eingangswert aus. Ausgang x ist High, wenn Eingang x High ist.

Der Funktionsblock unterstützt zwei bis acht Eingänge und die entsprechenden Ausgänge.

Zu jedem Zeitpunkt darf nur genau ein Eingang High sein. Wenn kein Eingang oder mehr als ein Eingang High ist, dann bleibt der Ausgang, der zuletzt High war, für die Dauer der eingestellten Diskrepanzzeit High. Nach Ablauf der Diskrepanzzeit werden die Ausgän-

ge auf die in der Fehler-Ausgangskombination definierten Werte gesetzt und der Ausgang **Fehler-Flag** wird High.

Wenn während des ersten Logik-Zyklus nach dem Übergang vom Stopp-Zustand zum Run-Zustand keine gültige Eingangs-Kombination anliegt, dann werden die Ausgänge sofort auf die in der Fehler-Ausgangskombination definierten Werte gesetzt und der Ausgang **Fehler-Flag** wird High.

Parameter des Funktionsblocks

Tab. 63: Parameter des Funktionsblocks Betriebsartenwahlschalter

Parameter	Mögliche Werte
Diskrepanzzeit	0 bis 10 Sekunden in 10-ms-Schritten
Fehler-Ausgangs-Kombination	Markierte Ausgänge werden High und nicht markierte Ausgänge werden Low wenn Fehler-Flag High ist.
Anzahl Eingänge bzw. Anzahl Ausgänge	2 bis 8
Fehler-Flag nutzen	• Mit • Ohne

Wahrheitstabelle für den Funktionsblock Betriebsartenwahlschalter

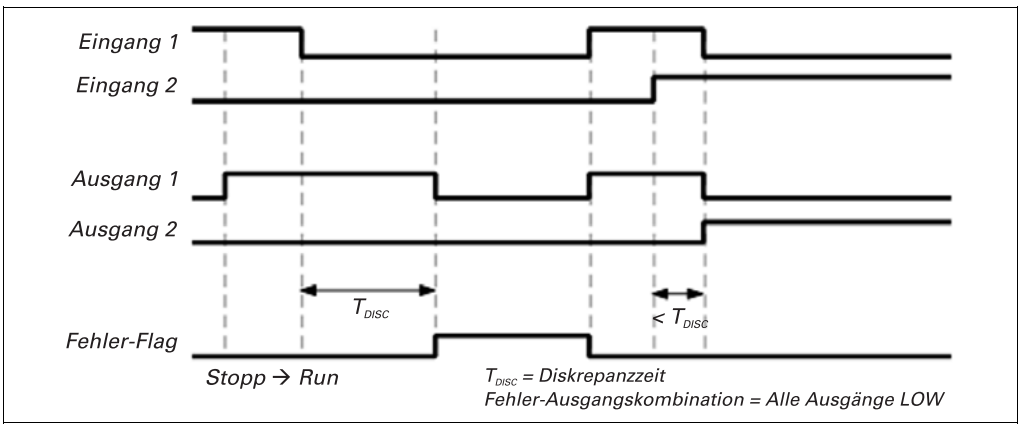
Die Wahrheitstabelle verwendet die folgenden Bezeichnungen:
„0“ bedeutet logisch Low
„1“ bedeutet logisch High

Tab. 64: Wahrheitstabelle für den Funktionsblock Betriebsartenwahlschalter

Eingänge								Ausgänge							
1	2	3	4	5	6	7	8	Fehler-Flag	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Mehr als ein Eingang High oder kein Eingang High für kürzer als die konfigurierte Diskrepanzzeit								0	= letzte Ausgangskombination							
Mehr als ein Eingang High oder kein Eingang High für länger als die konfigurierte Diskrepanzzeit								1	= Fehler-Ausgangskombination							

Ablauf-/Timingdiagramm

Abb. 132: Ablauf-/Timingdiagramm für den Funktionsblock Betriebsartenwahlschalter



- Wenn die Eingänge des Funktionsblocks an Eingänge eines Erweiterungsmoduls angeschlossen sind, die mit Testausgängen verbunden sind, und die fehlerhafte Eingangskombination die Folge eines Testpulsfehlers (Kurzschluss nach High) ist, der zu einem Eingangswert Low führt, dann muss zuerst der Testpulsfehler zurückgesetzt werden, z.B. indem Sie kurzzeitig die betreffende Leitung am Eingang oder am Testausgang unterbrechen.
- Wenn die Eingänge des Funktionsblocks an Eingänge eines Erweiterungsmoduls angeschlossen sind, die mit Testausgängen verbunden sind, dann kann ein Querschluss zwischen den benutzten Eingängen nur erkannt werden, wenn eine Betriebsart gewählt ist, die einen dieser Eingänge aktiviert.

8.7.10 Schaltersynchronisation

Funktionsblockdiagramm

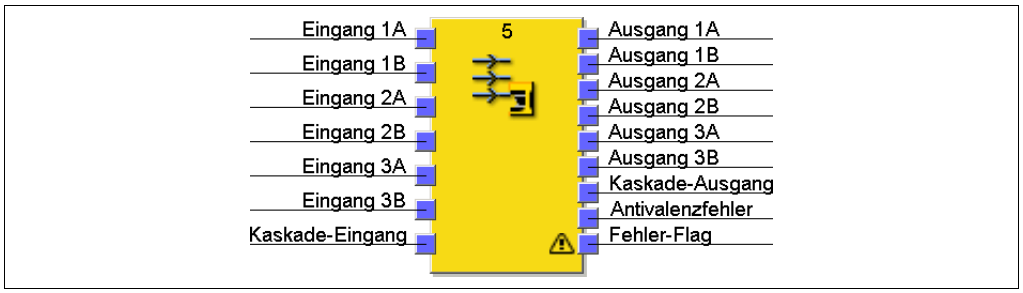


Abb. 133: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock Schaltersynchronisation

Allgemeine Beschreibung

Der Funktionsblock Schaltersynchronisation wurde entwickelt, um die Integration von Wieland Electric-Sicherheits-Scannern (z.B. safety laser scanner) zu verbessern. Er überwacht die Eingangssignale auf Veränderungen. Wenn eine Veränderung eines beliebigen Eingangssignals erkannt wurde, behalten die Ausgänge des Funktionsblocks ihre aktuellen Werte, bis die konfigurierbare **Haltezeit für Ausgänge** abgelaufen ist.

Parameter des Funktionsblocks

Parameter	Mögliche Werte
Kaskade-Eingang	• Mit • Ohne
Antivalenzprüfung	• Aktiv • Inaktiv Wenn diese Funktion aktiv ist, kann der optionale Ausgang Antivalenzfehler genutzt werden.
Haltezeit für Ausgänge	10 ms bis 10 s in 10-ms-Schritten. Der Wert muss größer sein als die Logik-Ausführungszeit.
Eingang 1A invertieren … Eingang 3B invertieren	Jeder Eingang dieses Funktionsblocks kann invertiert werden (siehe Abschnitt 8.4.2 „Invertieren von Eingängen“ auf Seite 82).
Anzahl Eingänge bzw. Anzahl Ausgänge	1 bis 6
Fehler-Flag nutzen	• Mit • Ohne

Tab. 65: Parameter des Funktionsblocks Schaltersynchronisation

HINWEIS

Ein invertierter Eingang invertiert auch das Signal des zugehörigen Ausgangs. Wenn z.B. Eingang 1A High, aber invertiert konfiguriert ist, wird er als Low ausgewertet und Ausgang 1A wird auf Low gesetzt.

Haltezeit für Ausgänge

Die **Haltezeit für Ausgänge** bestimmt die Verzögerungszeit zwischen der ersten Änderung eines beliebigen Eingangssignals und dem „Einrasten“ der Eingangssignale, d.h. der Reak-

tion der Ausgänge. Sie kann benutzt werden, um z.B. Verzögerungen zwischen den verschiedenen Kontakten von mechanischen Schaltern zu kompensieren.

Nicht kaskadierter Modus – ohne Kaskade-Eingang

Wenn der Funktionsblock Schaltersynchronisation ohne **Kaskade**-Eingang konfiguriert wird, unterstützt er die Auswertung von bis zu drei Eingangspaaren. Eine Änderung eines beliebigen Eingangssignals startet den Timer. Die Ausgänge 1A bis 3B behalten ihre Werte während der konfigurierten **Haltezeit für Ausgänge**. Wenn der Timer abgelaufen ist, nehmen die Ausgänge 1A bis 3B die zu diesem Zeitpunkt aktuellen Werte der Eingänge 1A bis 3B an, unabhängig vom Ergebnis der Antivalenzprüfung. Die Ausgänge behalten diese Werte bis der nächste Synchronisationsprozess stattfindet.

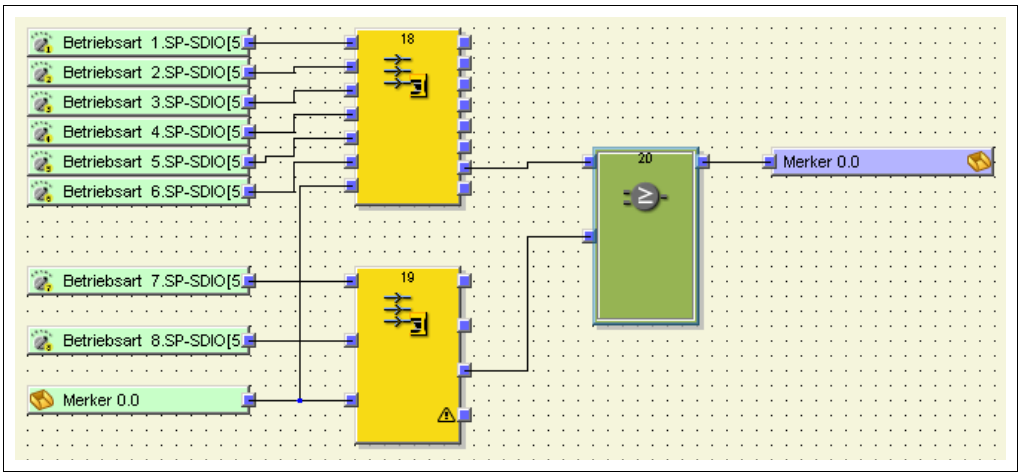
Kaskadierter Modus – mit Kaskade-Eingang

Mehrere Funktionsblöcke Schaltersynchronisation können zu einer Kaskade kombiniert werden, so dass alle Ausgänge genau gleichzeitig geschaltet werden.
Durch Kaskadierung von mehreren Funktionsblöcken Schaltersynchronisation ist es möglich, mehr als sechs Eingänge zu synchronisieren. Wenn der Funktionsblock mit **Kaskade-Eingang** konfiguriert wird, ist zusätzlich der **Kaskade-Ausgang** vorhanden.

HINWEIS

Alle kaskadierten Funktionsblöcke müssen mit der selben **Haltezeit für Ausgänge** konfiguriert werden.

Abb. 134: Logikbeispiel für zwei kaskadierte Funktionsblöcke Schaltersynchronisation



Die Signale aller **Kaskade-Ausgänge** müssen mit Hilfe eines OR-Funktionsblocks und eines CPU-Merkers auf die **Kaskade-Eingänge** aller benutzten Funktionsblöcke Schaltersynchronisation zurückgeführt werden (siehe auch Abb. 138).

HINWEIS

- Verwenden Sie für die Rückführung auf die **Kaskade-Eingänge** *keine* Sprungadresse, sondern einen CPU-Merker. Damit wird erreicht, dass alle zugehörigen Funktionsblöcke Schaltersynchronisation das Signal im selben Logik-Zyklus verarbeiten.
- Der Timer wird um den entsprechenden Wert erhöht, der nötig ist, um die Verzögerung zu kompensieren, die durch die Verknüpfung des **Kaskade-Eingangs** mit Hilfe des CPU-Merkers entsteht.

Eine ansteigende Flanke am **Kaskade-Eingang** startet den Timer (der Startwert des Timers ist die Systemzeit des letzten Logik-Ausführungszyklus). Wenn der Timer abgelaufen ist, nehmen die Ausgänge 1A bis 3B die zu diesem Zeitpunkt aktuellen Werte der Eingänge 1A bis 3B an, unabhängig vom Ergebnis der Antivalenzprüfung. Die Ausgänge behalten diese Werte bis der nächste Synchronisationsprozess stattfindet.

Antivalenzprüfung

Wenn diese Funktion aktiv ist, dann wird jedes Mal eine Antivalenzprüfung durchgeführt, wenn der Timer abgelaufen ist (d.h. jedes Mal, wenn die Ausgänge die aktuellen Werte der Eingänge übernehmen). Wenn zu diesem Zeitpunkt eines der benutzten Eingangspaare **Eingang 1A/Eingang 1B** bis **Eingang 3A/Eingang 3B** keine antivalenten Werte aufweist (d.h. einer der beiden Eingänge jedes Paares muss Low und der andere Eingang muss

High sein), dann wird der Ausgang **Antivalenzfehler** High. Er wird wieder Low, wenn ein weiterer Synchronisationsprozess ohne einen Antivalenzfehler beendet wurde. Das Verhalten der Ausgänge 1A bis 3B wird jedoch vom Ergebnis der Antivalenzprüfung nicht beeinflusst.

HINWEIS

Um bei einem Antivalenzfehler eine definierte Kombination der Ausgangswerte zu erhalten, kann der Funktionsblock Fehler-Ausgangskombination benutzt werden (siehe Abschnitt 8.7.11 „Fehler-Ausgangskombination“ auf Seite 122).

Verhalten beim Systemstart

Beim Übergang vom Stopp-Zustand zum Run-Zustand werden die Ausgänge sofort entsprechend der Eingangswerte gesetzt und die Antivalenzprüfung wird durchgeführt, sofern diese konfiguriert ist. In diesem Fall wartet der Funktionsblock nicht, bis die **Haltezeit für Ausgänge** abgelaufen ist.

Ablauf-/Timingdiagramme

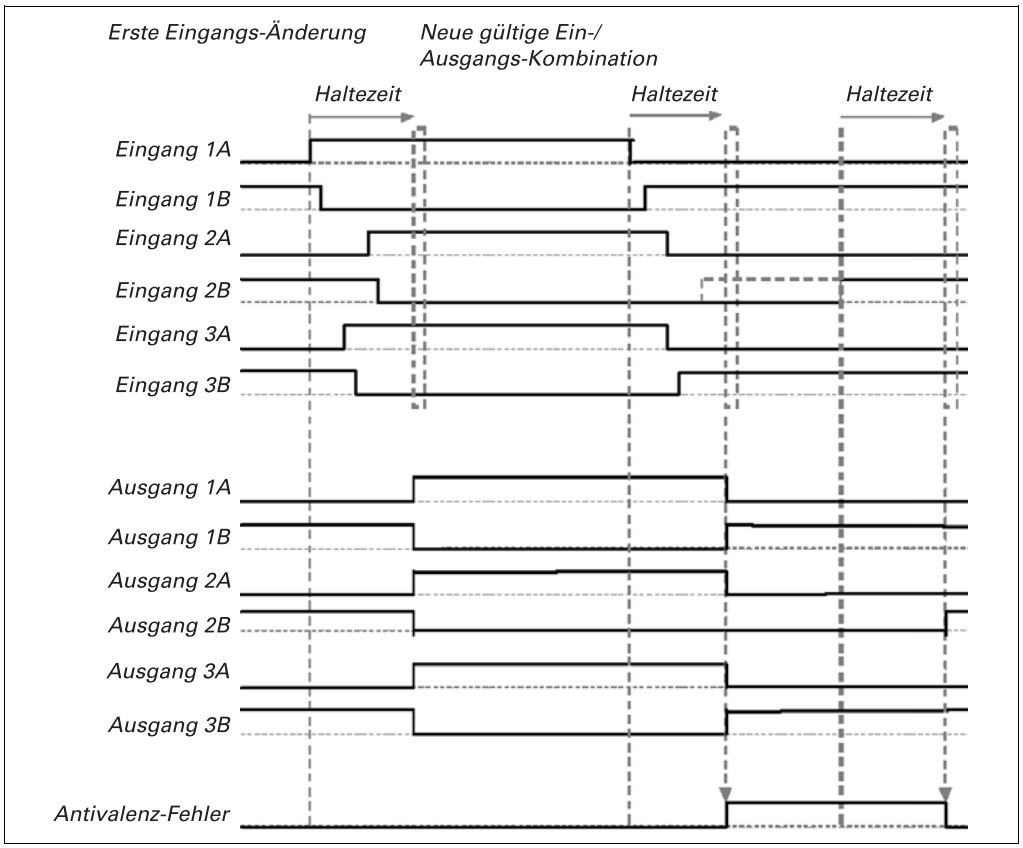


Abb. 135: Ablauf-/Timingdiagramm für den Funktionsblock Schaltersynchronisation ohne Kaskadierung

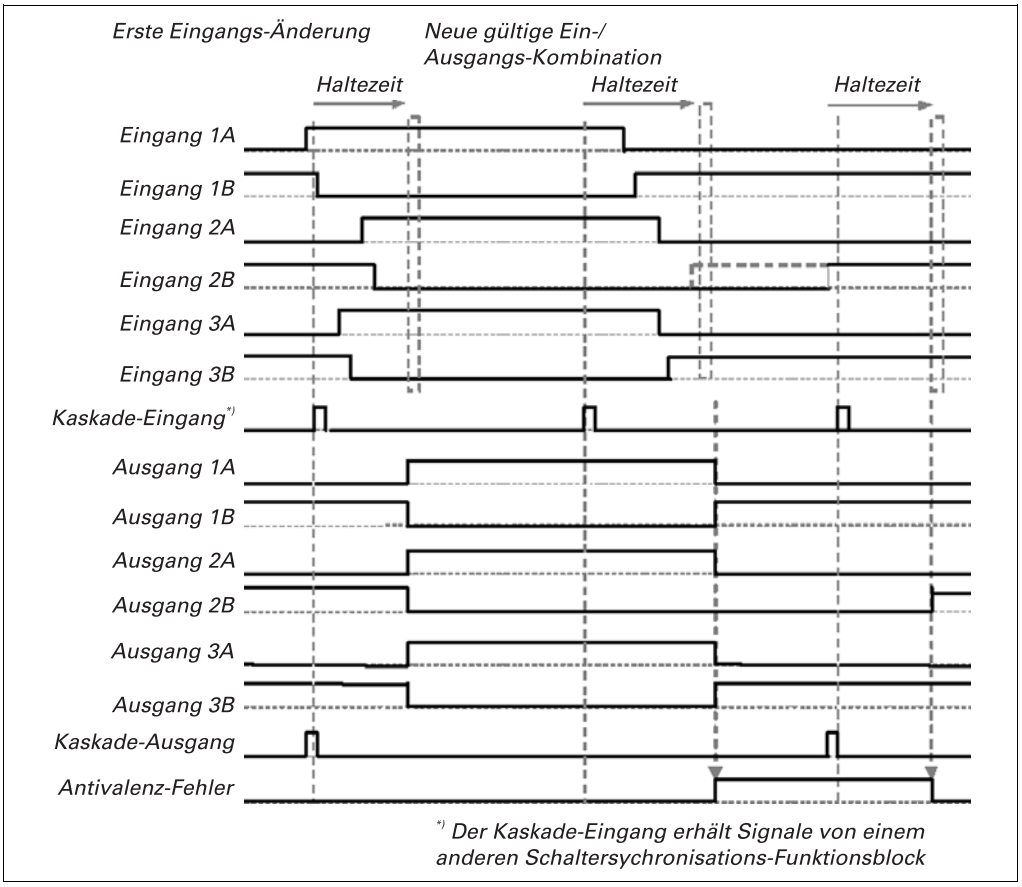


Abb. 136: Ablauf-/Timingdiagramm für den Funktionsblock Schaltersynchronisation mit Kaskadierung

8.7.11 Fehler-Ausgangskombination

Funktionsblockdiagramm

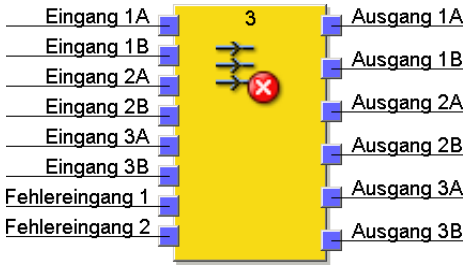


Abb. 137: Logische Anschlüsse des Funktionsblocks Fehler-Ausgangskombination

Allgemeine Beschreibung

Der Funktionsblock Fehler-Ausgangskombination wurde entwickelt, um die Integration von Wieland Electric-Sicherheits-Scannern (z.B. safety laser scanner) zu verbessern. Er kann dazu verwendet werden, die Ausgänge unter bestimmten Bedingungen auf vorher konfigurierte Werte zu setzen, z.B. um bei einem Antivalenzfehler des Funktionsblocks Schaltersynchronisation eine dedizierte Fehler-Ausgangskombination auszugeben.

Parameter des Funktionsblocks

Tab. 66: Parameter des Funktionsblocks Fehler-Ausgangskombination

Parameter	Mögliche Werte
Anzahl Fehlereingänge	• 1 Fehlereingang • 2 Fehlereingänge
Anzahl Eingänge bzw. Anzahl Ausgänge	1 bis 6
Fehler-Ausgangs-kombination	Für jeden Ausgang individuell: • High • Low

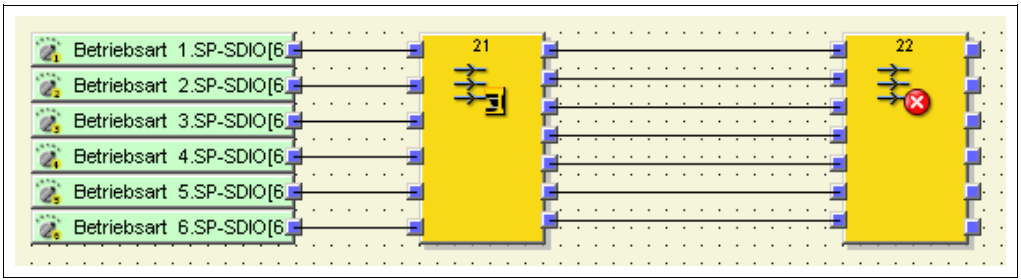


Abb. 138: Logikbeispiel für den Funktionsblock Fehler-Ausgangskombination

Wahrheitstabelle

Für die Wahrheitstabelle in diesem Abschnitt gilt:

- „0“ bedeutet logisch Low
- „1“ bedeutet logisch High
- „x“ bedeutet „beliebig“ = „0“ oder „1“

Fehler-eingang 1	Fehler-eingang 2	Ausgang 1A	Ausgang 1B	Ausgang 2A	Ausgang 2B	Ausgang 3A	Ausgang 3B
1	x	Fehler-Ausgangskombination					
x	1	Fehler-Ausgangskombination					
0	0	Eingang 1A	Eingang 1B	Eingang 2A	Eingang 2B	Eingang 3A	Eingang 3B

Tab. 67: Wahrheitstabelle für den Funktionsblock Fehler-Ausgangskombination

8.7.12 Nachlauferkennung

Funktionsblockdiagramm

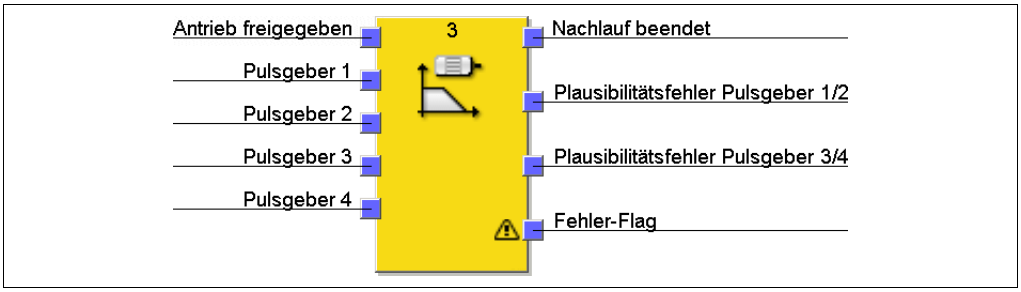


Abb. 139: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock Nachlauferkennung

Allgemeine Beschreibung

Der Funktionsblock Nachlauferkennung prüft, ob ein angeschlossener Antrieb gestoppt hat, d.h. dass für die Dauer einer konfigurierbaren Zeitspanne keine Pulse vom Pulsgebersystem (z.B. von einem HTL-Encoder oder von Näherungsschaltern) erkannt wurden. Abhängig vom Ergebnis dieser Prüfung kann z.B. eine Schutztürverriegelung entriegelt werden.

Die Nachlauferkennung wird durch eine abfallende Flanke des Eingangssignals **Antrieb freigegeben** gestartet. Ein Halt des Antriebs wird erkannt, wenn für mindestens die Dauer der konfigurierten **Min. Zeit zwischen Signalwechseln** an keinem **Pulsgeber**-Eingang eine Signalveränderung (ansteigende oder abfallende Flanke) stattgefunden hat. In diesem Fall wird der Ausgang **Nachlauf beendet** High. Wenn der Eingang **Antrieb freigegeben** High wird, setzt dies den Ausgang **Nachlauf beendet** sofort auf Low und beendet auch eine ggf. gerade laufende Nachlauferkennung.

Im Zustand Antrieb läuft (Eingang **Antrieb freigegeben** ist High) und im Zustand Stopp erkannt (Ausgang **Nachlauf beendet** ist High), werden die **Pulsgeber**-Eingänge nicht auf Signalveränderungen überwacht (siehe Abb. 144).

Der Funktionsblock ermöglicht eine optionale Plausibilitätsprüfung der **Pulsgeber**-Eingänge, um Unterbrechungen in der Verkabelung zu erkennen, vorausgesetzt, dass der Pulsgeber geeignete Signale liefert, wie z.B. komplementäre Ausgänge oder Näherungsschalter und ein Zahnrad mit 270° Zahnweite und einem Phasenversatz von 180°. Wenn die Plausibilitätsprüfung aktiv ist, muss zu jedem Zeitpunkt mindestens jeweils ein Signal eines Signalpaares High sein. Der Ausgang **Plausibilitätsfehler Pulsgeber** geht auf High, wenn diese Bedingung für die Dauer von zwei aufeinander folgenden Logikzyklen nicht erfüllt ist. Dies bedeutet, dass beide Eingänge eines Paares für die Dauer der Logik-Ausführungszeit Low sein dürfen, ohne dass dies als Fehler gewertet wird (siehe auch Abb. 145).

Der Ausgang **Plausibilitätsfehler Pulsgeber** wird auf Low zurückgesetzt, wenn mindestens ein Signal eines Signalpaares High und der Eingang **Antrieb freigegeben** Low ist.

Der Ausgang **Fehler-Flag** wird High, wenn ein beliebiger Ausgang **Plausibilitätsfehler Pulsgeber** High wird. Der Ausgang **Fehler-Flag** wird Low, wenn alle Fehlerausgänge Low sind.

Parameter des Funktionsblocks

Tab. 68: Parameter des Funktionsblocks Nachlauferkennung

Parameter	Mögliche Werte
Anzahl Pulsgeber-eingänge	• 1 einkanaliger Pulsgebereingang • 1 Paar Pulsgebereingänge • 2 Paare Pulsgebereingänge
Eingangsplausibilitäts-prüfung	• Inaktiv • Aktiv Wenn aktiv, dann muss die Anzahl der Pulsgebereingänge entweder 1 Paar oder 2 Paare betragen.
Min. Zeit zwischen Sig-nalwechseln	100 ms bis 10 s in 10-ms-Schritten. Der Wert muss größer sein als die Logik-Ausführungszeit.
Fehler-Flag nutzen	• Mit • Ohne

Stellen Sie sicher, dass Ihre Applikation die folgenden Anforderungen erfüllt!

- Die Dauer der Pulsgebersignale muss mindestens so groß sein wie die Logik-Ausführungszeit (siehe Schritt 1 unten).
- Schließen Sie das Signal, das den physikalischen Ausgang für den Antrieb steuert, an den Eingang **Antrieb freigegeben** an. Es muss sicher gestellt sein, dass das Drehmoment des Antriebs auf jeden Fall abgeschaltet ist, wenn dieser Eingang Low ist.
- Die Pulsgeber müssen lokal an ein SP-SDIO- oder SP-SDI-Modul an der selben samos®PRO-Station angeschlossen werden (nicht über ein Netzwerk oder samos®NET usw.).

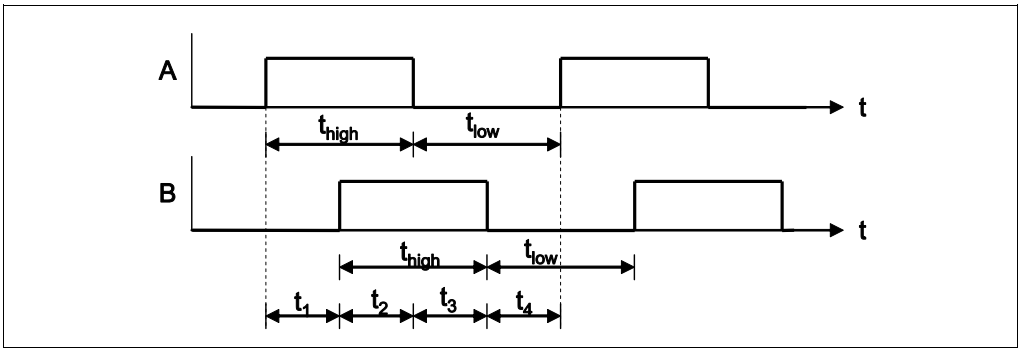
Konfigurationsschritte

- Prüfen Sie die Mindestdauer der Pulsgebersignale (siehe Schritt 1 unten).
- Bestimmen Sie die Zeit zwischen den Signalwechseln für die Geschwindigkeitsbegrenzung (siehe Schritt 2 unten).

Schritt 1: Prüfen Sie die maximale Signalfrequenz der Pulsgebersignale

Die Mindestdauer der Signale t_{high} und t_{low} der Pulsgeber muss jeweils so hoch sein wie die Logik-Ausführungszeit. Dies begrenzt die erlaubte Signalfrequenz und Pulsgebergeschwindigkeit abhängig von der Art der Pulsgeber. Die folgenden Abbildungen zeigen typische Signalmuster für verschiedene Arten von Pulsgebern:

Abb. 140: Signalmuster für A/B-Pulsgeber mit 90° Phasenversatz



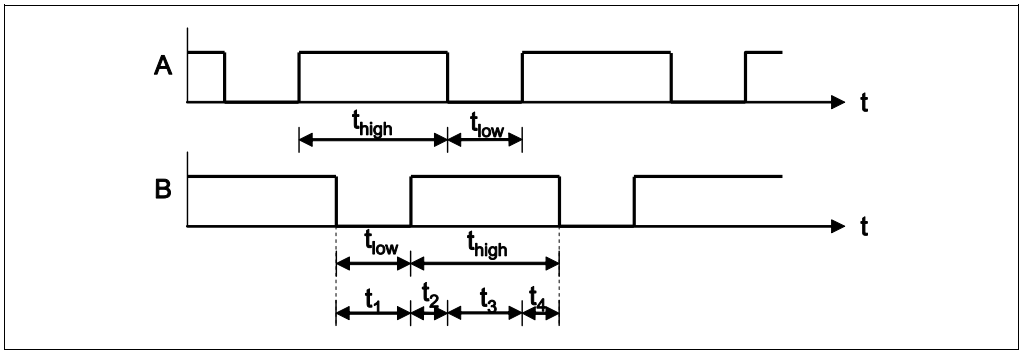


Abb. 141: Signalmuster für 1/3-Lücken-Pulsgeber mit 180° Phasenversatz

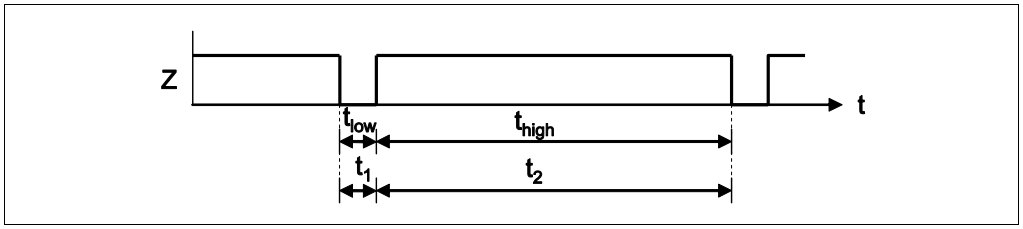


Abb. 142: Signalmuster für einzelnes Pulsgebersignal

Durch die Konstruktion Ihrer Anlage muss sicher gestellt werden, dass die MIndestdauer der Pulsgebersignale t_{high} und t_{low} jeweils immer größer als die Logik-Ausführungszeit ist. Berücksichtigen Sie dabei alle möglichen Toleranzwerte, wie z.B. Schalttoleranzen, Zahnradtoleranzen usw. Die folgende Tabelle zeigt typische Werte für verschiedene Arten von Pulsgebern:

Typ Pulsgeber	**Max. zulässige Pulsgeber-Signalfrequenz (Hz) für Logik-Ausführungszeit**									
	4 ms	**8 ms**	**12 ms**	**16 ms**	**20 ms**	**24 ms**	**28 ms**	**32 ms**	**36 ms**	**40 ms**
A/B, 90° Phasenversatz	125,0	62,5	41,7	31,3	25,0	20,8	17,9	15,6	13,9	12,5
1/3-Lücke[3)]	83,3	41,7	27,8	20,8	16,7	13,9	11,9	10,4	9,3	8,3
1/4-Lücke[3)]	62,5	31,3	20,8	15,6	12,5	10,4	8,9	7,8	6,9	6,3
Puls 180°	125,0	62,5	41,7	31,3	25,0	20,8	17,9	15,6	13,9	12,5

Tab. 69: Maximal erlaubte Signalfrequenz und Geschwindigkeit (U/min) der Pulsgeber, abhängig vom Typ und der Logik-Ausführungszeit

Schritt 2: Bestimmen Sie die Zeit zwischen den Signalwechseln für die Geschwindigkeitsbegrenzung

➡ Bestimmen Sie die Geschwindigkeit, bei der der Ausgang **Nachlauf beendet** aktiviert werden soll, z.B. um eine Schutztür zu entriegeln.

➡ Bestimmen Sie die maximale Zeit zwischen zwei Signalwechseln bei dieser Geschwindigkeit (höchste Werte von t_1 bis t_4). Berücksichtigen Sie dabei alle möglichen Toleranzwerte, wie z.B. Schalttoleranzen, Zahnradtoleranzen usw.

Min. Zeit zwischen Signalwechseln = höchste Werte von t_1 bis t_4 + 10 ms

Die **Min. Zeit zwischen Signalwechseln** muss auf jeden Fall größer sein als die Logik-Ausführungszeit und muss auf das nächste Vielfache von 10 ms aufgerundet werden.

Achten Sie auf erhöhte Logik-Ausführungszeiten!
Immer wenn das Logikprogramm geändert wird, kann sich die Logik-Ausführungszeit erhöhen. In diesem Fall kann es notwendig sein, die maximale Signalfrequenz der Pulsgeber erneut zu berechnen. Andernfalls besteht Gefahr für den Bediener der Maschine.

Beispiel 1: A/B 90° Phasenversatz

- 4 Zähne pro Umdrehung
- Schalttoleranzen ±5° → Zähne 175° bis 185° (entspricht t_{low}, t_{high}); Signalwechsel 85° bis 95° (entspricht t_1 bis t_4)
- Maximale Antriebsgeschwindigkeit = 750 U/min = 12,5 Hz

[3)] 180° Phasenversatz, mindestens 1 Signal immer High.

- Antriebsgeschwindigkeit für Freigabe = 15 U/min = 0,25 Hz
- Logik-Ausführungszeit = 8 ms

➡ Prüfen Sie die maximale Signalfrequenz der Pulsgebersignale:
Max. Signalfrequenz = 12,5 Hz × 4 Zähne/Umdrehung = 50 Hz
Niedrigster t_{low} = 1/50 Hz × 175°/360° = 9,7 ms
→ höher als die Logik-Ausführungszeit ✓
Niedrigster t_{high} = 1/50 Hz × 175°/360° = 9,7 ms
→ höher als die Logik-Ausführungszeit ✓

➡ Bestimmen Sie die Zeit zwischen den Signalwechseln für die Geschwindigkeitsbegrenzung:
Signalfrequenz für Freigabe = 0,25 Hz × 4 Zähne/Umdrehung = 1 Hz
Max. Dauer Eingangsmuster = 1/1 Hz × 185°/360° = 514 ms
Zeit zwischen Signalwechseln = 514 ms + 10 ms = 524 ms
→ Min. Zeit zwischen Signalwechseln = 530 ms (aufgerundet auf das nächste Vielfache von 10 ms)

Beispiel 2: 1/3-Lücke 180° Phasenversatz

- 8 Zähne pro Umdrehung
- Schalttoleranzen ±2° → Zähne 118° bis 122° (entspricht t_{low}, t_{high}); Signalwechsel 118° bis 122° (entspricht t_1 bis t_4)
- Maximale Antriebsgeschwindigkeit = 120 U/min = 2 Hz
- Antriebsgeschwindigkeit für Freigabe = 12 U/min = 0,2 Hz
- Logik-Ausführungszeit = 16 ms

➡ Prüfen Sie die maximale Signalfrequenz der Pulsgebersignale:
Max. Signalfrequenz = 2 Hz × 8 Zähne/Umdrehung = 16 Hz
Niedrigster t_{low} = 1/16 Hz × 118°/360° = 20,5 ms
→ höher als die Logik-Ausführungszeit ✓
Niedrigster t_{high} = 1/16 Hz × 238°/360° = 41,3 ms
→ höher als die Logik-Ausführungszeit ✓

➡ Bestimmen Sie die Zeit zwischen den Signalwechseln für die Geschwindigkeitsbegrenzung:
Signalfrequenz für Freigabe = 0,2 Hz × 8 Zähne/Umdrehung = 1,6 Hz
Max. Dauer Eingangsmuster = 1/1,6 Hz × 122°/360° = 212 ms
Zeit zwischen Signalwechseln = 212 ms + 10 ms = 222 ms
→ Min. Zeit zwischen Signalwechseln = 230 ms (aufgerundet auf das nächste Vielfache von 10 ms)

Beispiel 3: Nullpuls 10°

- 1 Zahn pro Umdrehung
- Schalttoleranzen ±1° → Zahn 9° bis 11° (entspricht t_{low}, t_{high}); Signalwechsel 349° bis 351° (entspricht t_1 bis t_4)
- Maximale Antriebsgeschwindigkeit = 300 U/min = 5 Hz
- Antriebsgeschwindigkeit für Freigabe = 3 U/min = 0,05 Hz
- Logik-Ausführungszeit = 4 ms

➡ Prüfen Sie die maximale Signalfrequenz der Pulsgebersignale:
Max. Signalfrequenz = 5 Hz × 1 Zahn/Umdrehung = 5 Hz
Niedrigster t_{low} = 1/5 Hz × 9°/360° = 5 ms
→ höher als die Logik-Ausführungszeit ✓
Niedrigster t_{high} = 1/5 Hz × 351°/360° = 195 ms
→ höher als die Logik-Ausführungszeit ✓

➡ Bestimmen Sie die Zeit zwischen den Signalwechseln für die Geschwindigkeitsbegrenzung:
Signalfrequenz für Freigabe = 0,05 Hz × 1 Zahn/Umdrehung = 0,05 Hz
Max. Dauer Eingangsmuster = 1/0,05 Hz × 11°/360° = 611 ms
Zeit zwischen Signalwechseln = 611 ms + 10 ms = 621 ms
→ Min. Zeit zwischen Signalwechseln = 630 ms (aufgerundet auf das nächste Vielfache von 10 ms)

Logikbeispiel

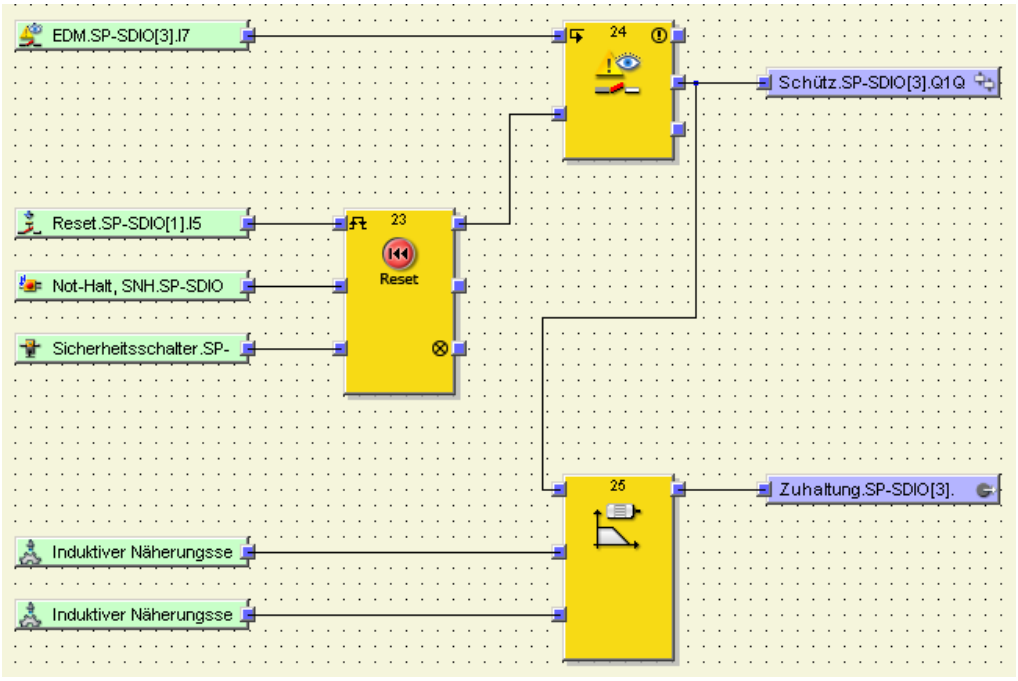


Abb. 143: Logikbeispiel für den Funktionsblock Nachlauferkennung

Ablauf-/Timingdiagramme

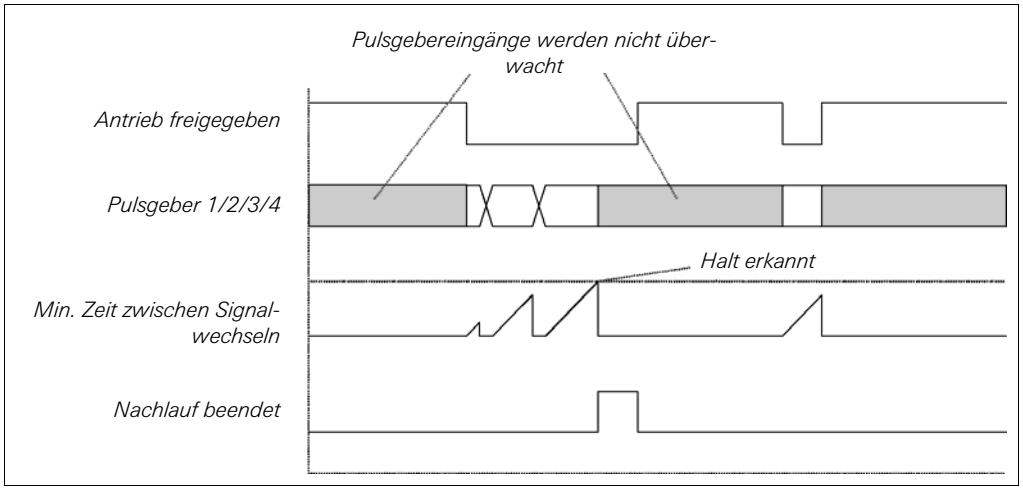


Abb. 144: Ablauf-/Timingdiagramm für den Funktionsblock Nachlauferkennung

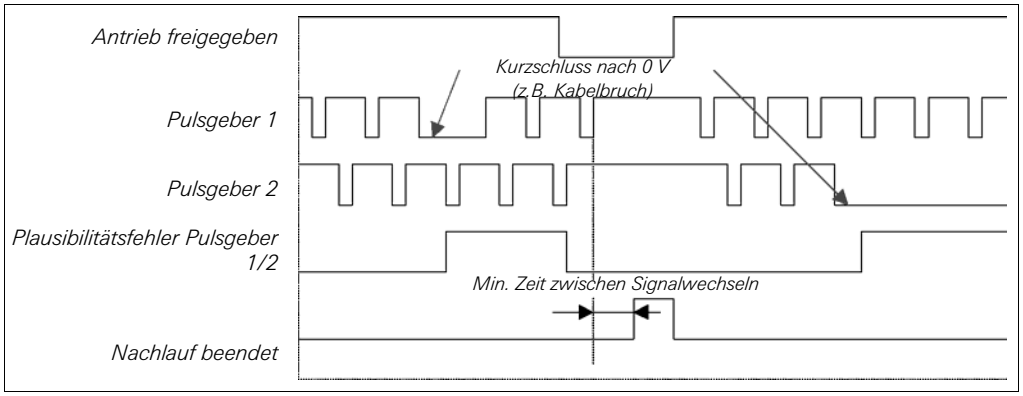


Abb. 145: Ablauf-/Timingdiagramm für den Funktionsblock Nachlauferkennung mit Plausibilitätsprüfung

8.7.13 Anlaufwarnung

Funktionsblockdiagramm

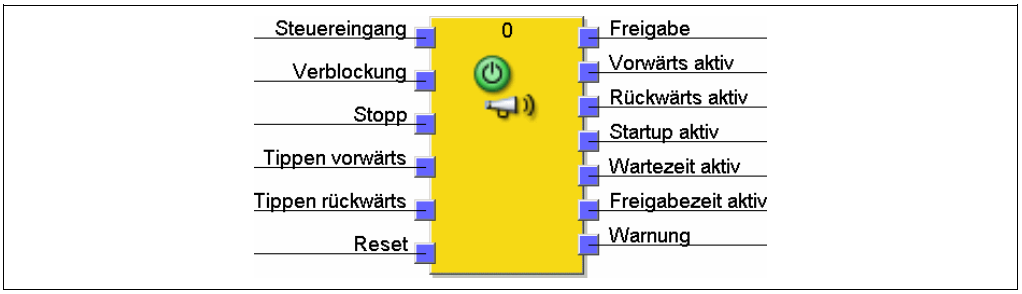


Abb. 146: Logische Anschlüsse des Funktionsblocks Anlaufwarnung

Allgemeine Beschreibung

Viele Maschinen müssen mit einer Anlaufwarnung ausgerüstet werden, z.B. wenn der Maschinenbediener wegen ihrer Größe nicht alle Gefahrenbereiche von einem Ort aus überblicken kann.

Nachdem ein Startbutton gedrückt wurde, beginnt die Wartezeit und ein Warnsignal wird ausgelöst. Nach Ablauf der Wartezeit beginnt die Freigabezeit und ein zweites Warnsignal wird ausgelöst. Während der Freigabezeit ist es möglich, die Maschine durch ein zweites Drücken des Startbuttons zu starten.

HINWEIS Die Anlaufwarnung ist sowohl für den automatischen Startmodus wie auch für den sicheren Tippbetrieb der Maschine erforderlich.

Startsequenz

1. Beim Start befindet sich der Funktionsblock im Modus *Inaktiv*. Der Ausgang **Startup aktiv** ist High, während alle anderen Ausgänge Low sind.
2. Wenn der **Steuereingang** Low wird und die Eingänge **Verblockung** und **Stopp** sind High, wird die Startsequenz freigegeben und der Funktionsblock wechselt in den Modus *Warte auf Start*.
3. Eine ansteigende Flanke am Eingang **Tippen vorwärts** oder am Eingang **Tippen rückwärts** löst die Startsequenz aus:

– Der Ausgang **Startup aktiv** wechselt zu Low, die Wartezeit und die Signalzeit beginnen und sowohl der Ausgang **Wartezeit aktiv** wie auch der Ausgang **Warnung** werden für die Dauer der Signalzeit High.

– Nach Ablauf der **Wartezeit** beginnen die **Freigabezeit** und die **Impulszeit**. Der Ausgang **Wartezeit aktiv** wird wieder Low, der Ausgang **Freigabezeit aktiv** wird High und der Ausgang **Warnung** wird für die Dauer der Impulszeit ebenfalls wieder High.

4. Wenn *während der Freigabezeit* eine zweite ansteigende Flanke am Eingang **Tippen vorwärts** auftritt, geht der Funktionsblock in den Modus Tippbetrieb (*Vorwärts*) und die Ausgänge **Freigabe** und **Vorwärts aktiv** werden High. Entsprechendes gilt, wenn während der Freigabezeit eine zweite ansteigende Flanke am Eingang **Tippen rückwärts** auftritt: Der Funktionsblock geht dann in den Modus Tippbetrieb (*Rückwärts*) und die Ausgänge **Freigabe** und **Rückwärts aktiv** werden High.

HINWEIS Einschränkungen dieser Regel im Modus *Richtungswechsel verriegelt* siehe unten.

5. Wenn die Freigabezeit abgelaufen ist und kein Übergang zum Modus Tippbetrieb stattgefunden hat, wechselt der Funktionsblock wieder in den Modus *Warte auf Start* und es ist wieder eine erneute vollständige Startsequenz erforderlich.

6. Die Dauer des Modus Tippbetrieb ist nicht begrenzt. Er wird beendet, wenn der aktive (High) Eingang (**Tippen vorwärts** oder **Tippen rückwärts**) wieder Low wird. In diesem Fall werden die Ausgänge **Freigabe** und **Vorwärts aktiv** bzw. **Rückwärts aktiv** wieder Low. Der Modus Tippbetrieb wird ebenfalls beendet, wenn beide Eingänge (**Tippen vorwärts** und **Tippen rückwärts**) gleichzeitig High werden. Nach Beendigung des Modus Tippbetrieb beginnt wieder die Freigabezeit. Das bedeutet, dass eine weitere ansteigende Flanke am Eingang **Tippen vorwärts** oder **Tippen rückwärts** den Tippbetrieb sofort und ohne eine erneute Startsequenz wieder startet. Wenn die Freigabezeit abgelaufen ist und kein Übergang zum Modus Tippbetrieb stattgefunden hat, wechselt der Funktionsblock wieder in den Modus *Warte auf Start* und es ist wieder eine erneute vollständige Startsequenz erforderlich.
7. Der Tippbetrieb wird ebenfalls gestoppt, wenn eine abfallende Flanke am Eingang **Reset** oder am Eingang **Stopp** auftritt. In diesem Fall geht der Funktionsblock wieder in den Modus *Warte auf Start* und es ist wieder eine erneute vollständige Startsequenz erforderlich.

Parameter des Funktionsblocks

Tab. 70: Parameter des Funktionsblocks Anlaufwarnung

Parameter	Mögliche Werte
Richtungswechsel	• Verriegelt • Nicht verriegelt
Wartezeit	1 bis 60 s in 10-ms-Schritten. Der Wert muss größer sein als die Logik-Ausführungszeit.
Freigabezeit	1 bis 600 s in 10-ms-Schritten. Der Wert muss größer sein als die Logik-Ausführungszeit.
Signalzeit	0 bis 60 s in 10-ms-Schritten. Wenn der Wert nicht 0 ist, muss er größer sein als die Logik-Ausführungszeit, aber kleiner als die Wartezeit.
Impulszeit	0 bis 600 s in 10-ms-Schritten. Wenn der Wert nicht 0 ist, muss er größer sein als die Logik-Ausführungszeit, aber kleiner als die Freigabezeit.

Richtungswechsel

Dieser Parameter bestimmt, ob es möglich ist, zwischen Vorwärtsbetrieb und Rückwärtsbetrieb zu wechseln, ohne zuvor eine vollständige Startsequenz auszuführen. In der Einstellung **Nicht verriegelt** ist es möglich, die Startsequenz mit einem der beiden Eingänge (z.B. **Tippen vorwärts**) einzuleiten und sie mit dem anderen Eingang (z.B. **Tippen rückwärts**) zu bestätigen. Im Modus **Nicht verriegelt** ist es auch möglich, die Richtung während des Tippbetriebs zu ändern, ohne dass eine erneute vollständige Startsequenz erforderlich ausgeführt werden muss.

Die Einstellung **Verriegelt** bedeutet, dass die Startsequenz (während der Freigabezeit) durch den *selben* Eingang (**Tippen vorwärts** oder **Tippen rückwärts**) bestätigt werden muss, durch den die Startsequenz initiiert wurde. Eine ansteigende Flanke am *anderen* Eingang startet stattdessen erneut die Wartezeit. Es ist somit nicht möglich, im Tippbetrieb die Richtung zu wechseln. Wenn die Richtung geändert werden soll, dann ist eine vollständige erneute Startsequenz erforderlich (siehe auch Abb. 149).

Wartezeit

Der Parameter **Wartezeit** bestimmt die Zeit zwischen der ersten ansteigenden Flanke am Eingang **Tippen vorwärts** oder **Tippen rückwärts** und dem Beginn der Freigabezeit.

Freigabezeit

Nach Ablauf der **Wartezeit** beginnt die **Freigabezeit**. Während der Freigabezeit startet eine ansteigende Flanke an einem der Eingänge **Tippen vorwärts** oder **Tippen rückwärts** die Maschine (abhängig von der Einstellung für den Parameter **Richtungswechsel**).

Signalzeit

Die **Signalzeit** beginnt gleichzeitig mit der **Wartezeit**. Während der **Signalzeit** ist der Ausgang **Warnung** High und zeigt so an, dass eine Startsequenz initiiert wurde.

Impulszeit

Die **Impulszeit** beginnt gleichzeitig mit der **Freigabezeit**. Während der **Impulszeit** wird der Ausgang **Warnung** wieder High und zeigt so an, dass der Tippbetrieb jetzt gestartet werden kann. Wenn der Tippbetrieb während der **Impulszeit** gestartet wird, hat dies keinen Einfluss auf die **Impulszeit**, d.h. der Ausgang **Warnung** bleibt High, bis die konfigurierte **Impulszeit** abgelaufen ist.

HINWEIS Der zweite Warnimpuls ist nicht vorgeschrieben und kann deaktiviert werden, indem die Impulszeit auf 0 s gesetzt wird.

Steuereingang

Eine Startsequenz kann nur eingeleitet werden, wenn der **Steuereingang** Low ist. Wenn der **Steuereingang** während einer Startsequenz High wird, wird die Startsequenz abgebrochen und eine erneute Startsequenz kann erst eingeleitet werden, wenn der **Steuereingang** zuvor wieder Low geworden ist.

Eingang Verblockung

Eine Startsequenz kann nur eingeleitet werden, wenn der Eingang **Verblockung** High ist. Wenn der Eingang **Verblockung** während einer Startsequenz Low wird, wird die Startsequenz abgebrochen und eine erneute Startsequenz kann erst eingeleitet werden, wenn der Eingang **Verblockung** zuvor wieder High geworden ist. Dieser Eingang kann für Sicherheitsstopps verwendet werden.

Wenn der Modus Tippbetrieb aktiv ist, beendet eine abfallende Flanke am Eingang **Verblockung** den Tippbetrieb und setzt den Funktionsblock zurück in den Modus *Warte auf Start*.

Eingang Stopp

Eine Startsequenz kann nur eingeleitet werden, wenn der Eingang **Stopp** High ist. Wenn der Eingang **Stopp** während einer Startsequenz Low wird, wird die Startsequenz abgebrochen und eine erneute Startsequenz kann erst eingeleitet werden, wenn der Eingang **Stopp** zuvor wieder High geworden ist. Dieser Eingang kann für Sicherheitsstopps verwendet werden.

Wenn der Modus Tippbetrieb aktiv ist, beendet eine abfallende Flanke am Eingang **Stopp** den Tippbetrieb und setzt den Funktionsblock zurück in den Modus *Warte auf Start*.

Tippen vorwärts/Tippen rückwärts

Wenn am Eingang **Tippen vorwärts** oder am Eingang **Tippen rückwärts** eine ansteigende Flanke (Low zu High) erkannt wird, während der jeweils andere Eingang Low bleibt, beginnt die Startsequenz.

HINWEIS Eine ansteigende Flanke an beiden Eingängen oder eine ansteigende Flanke an einem dieser Eingänge während der andere Eingang High ist, wird als ungültiger Eingangszustand angesehen. Tritt ein solcher Zustand während einer Startsequenz auf (während der Wartezeit oder während der Freigabezeit), dann beginnt die Wartezeit erneut. Tritt ein solcher Zustand während des Tippbetriebs auf, wird der Tippbetrieb gestoppt und die Freigabezeit beginnt erneut.

Reset

Eine abfallende Flanke am Eingang **Reset** lässt die Startsequenz erneut beginnen. Falls Tippbetrieb aktiv ist, wird dieser gestoppt und der Funktionsblick geht wieder in den Modus *Warte auf Start*. Der Ausgang **Freigabe** wie auch die Ausgänge **Vorwärts aktiv** und **Rückwärts aktiv** werden Low, während der Ausgang **Startup aktiv** High wird.

Ausgang Startup aktiv

Der Ausgang **Startup aktiv** ist Low während einer Startsequenz (während der Wartezeit oder der Freigabezeit) oder wenn der Modus Tippbetrieb aktiv ist (der Ausgang **Freigabe** ist High). Der Ausgang **Startup aktiv** kann benutzt werden, um andere parallele Instanzen des Funktionsblocks Anlaufwarnung zu verriegeln. Verbinden Sie zu diesem Zweck den Ausgang **Startup aktiv** mittels eines CPU-Merkers mit dem Eingang **Verblockung** der anderen Instanz des Funktionsblocks (siehe Abb. 147).

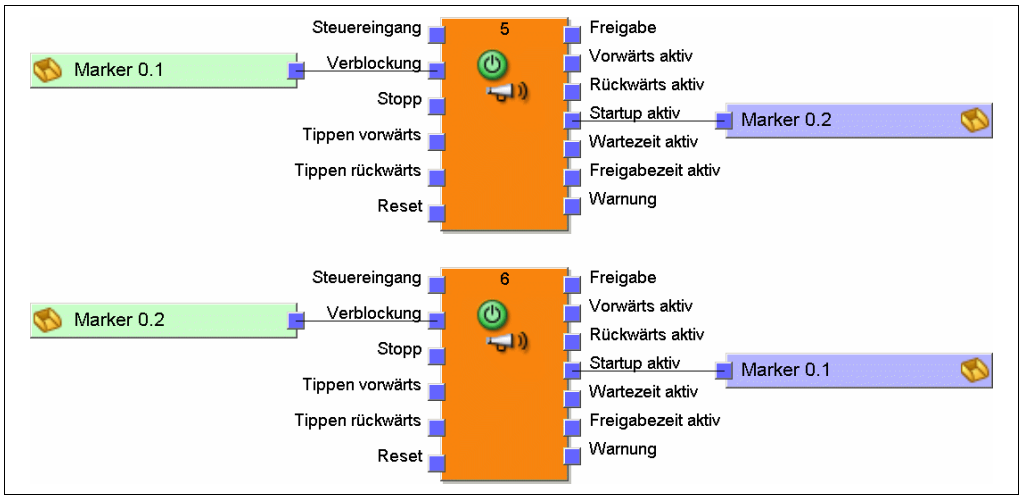


Abb. 147: Logikbeispiel für eine Kombination von zwei Funktionsblöcken Anlaufwarnung

Ausgang Wartezeit aktiv und Ausgang Freigabezeit aktiv

Diese Ausgänge zeigen an, ob die Wartezeit oder die Freigabezeit aktiv sind.

Ablauf-/Timingdiagramme

Abb. 148: Ablauf-/ Timingdiagramm für den Funktionsblock Anlaufwarnung im Modus Nicht verriegelt

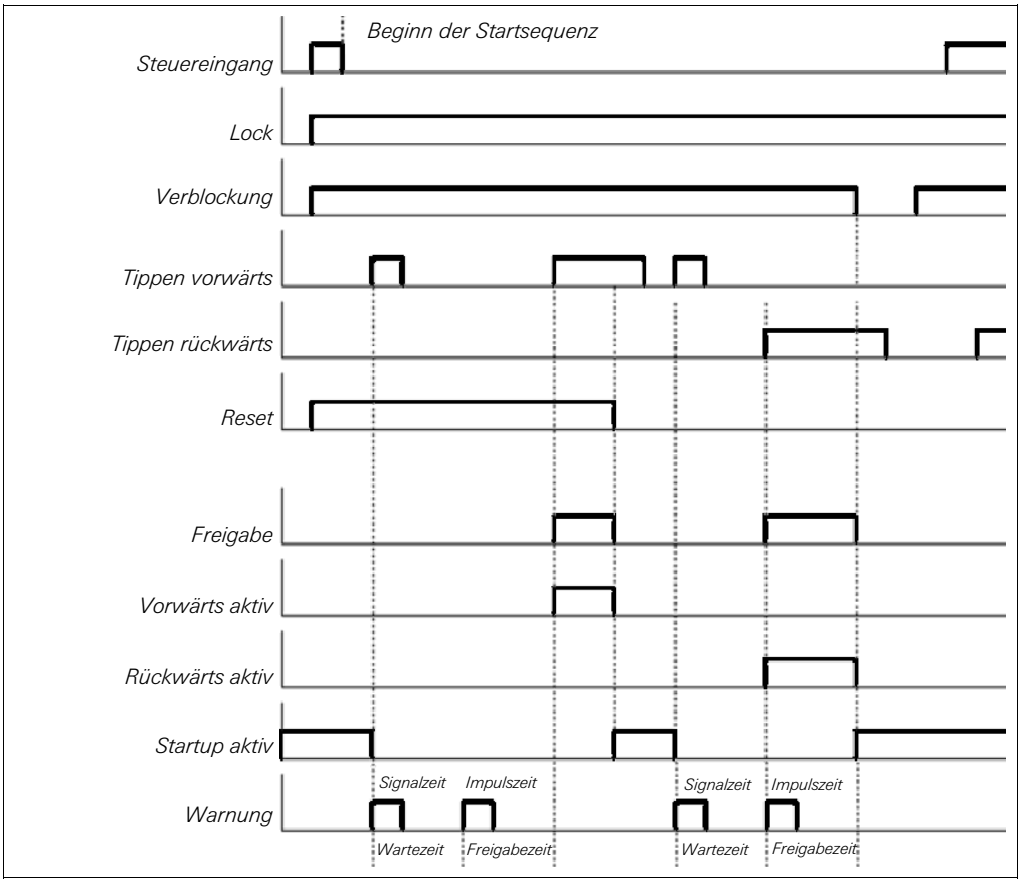
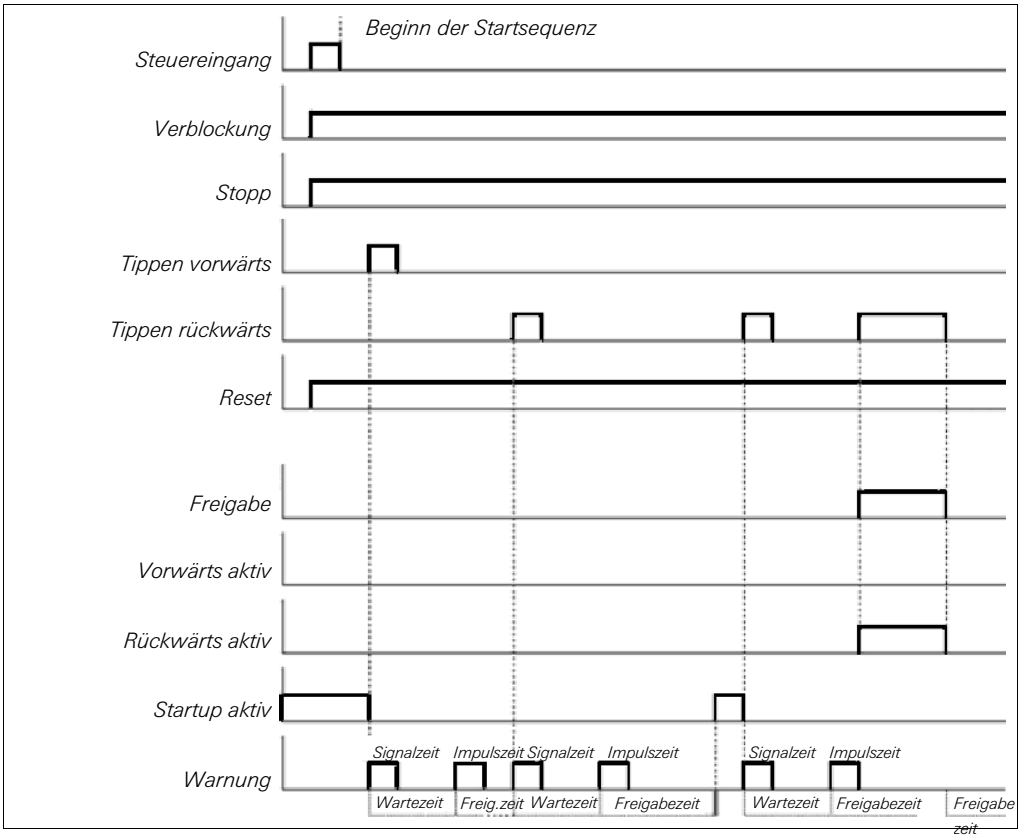


Abb. 149: Ablauf-/ Timingdiagramm für den Funktionsblock Anlaufwarnung im Modus Verriegelt



HINWEISE

- Die Startsequenz wird durch eine ansteigende Flanke am Eingang **Tippen vorwärts** initiiert.

- Eine ansteigende Flanke am Eingang **Tippen rückwärts** verursacht einen erneuten Start der **Wartezeit** während der Startsequenz.
- Eine ansteigende Flanke am Eingang **Tippen rückwärts** verursacht die Beendigung des Tippbetriebs, wenn der Eingang **Tippen vorwärts** zugleich High ist.

8.8 Funktionsblöcke für zweikanalige Auswertung

Das samos®PRO-System unterstützt Anwendungen bis SIL3 (gemäß EN 62061) und Performance Level PL e (gemäß EN ISO 13849-1). Mögliche Quellen für Funktionsblockeingänge sind ein bzw. zwei lokal an die Sicherheits-Steuerung samos®PRO angeschlossene Sicherheitssignale. Sie können zwischen folgenden Eingangsauswertungen wählen (abhängig vom Funktionsblock):

- Einkanalig
- Zweikanalig
  - Zweikanalig äquivalent (1 Paar)
  - Zweikanalig antivalent (1 Paar)
  - Zweikanalig äquivalent (2 Paare)
  - Zweikanalig antivalent (2 Paare)

Die folgenden Wahrheitstabellen fassen die interne Auswertung für die einzelnen Arten von Eingangssignalauswertungen der Sicherheits-Steuerung samos®PRO zusammen.

Wahrheitstabelle

Für die Wahrheitstabellen in diesem Abschnitt gilt:
„0“ bedeutet logisch Low
„1“ bedeutet logisch High
„x“ bedeutet „beliebig“ = „0“ oder „1“

HINWEIS

Fehler-Flag ist High, wenn die Logik-Verarbeitung der Sicherheits-Steuerung samos®PRO einen Fehler in der Kombination oder in der Abfolge der Eingangssignale erkennt.

8.8.1 Einkanalige Auswertung

HINWEIS

Der folgende Abschnitt betrifft die Funktionsblöcke Schalter-Auswertung und Not-Halt.

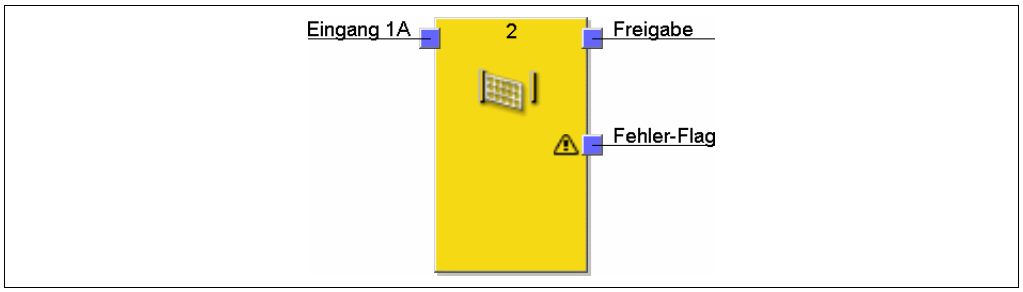


Abb. 150: Beispiel für einkanalige Auswertung

Diese Art der Auswertung hat keinen funktionalen Nutzen, da der Ausgang **Freigabe** immer dem Wert von **Eingang 1A** entspricht und der Ausgang **Fehler-Flag** immer Low ist. Diese Option dient daher nur zur grafischen Gestaltung des Logikprogramms. Davon abgesehen kann das jeweilige Eingangselement direkt in der Logik verwendet werden, anstatt es mit dem **Eingang 1A** zu verbinden.

8.8.2 Zweikanalige Auswertung (1 Paar) und Diskrepanzzeit

HINWEIS

Dieser Abschnitt betrifft die Funktionsblöcke Schalter-Auswertung, Not-Halt, Lichtgitter-Auswertung, Magnetschalter, Zweihand Typ IIIA und Zweihand Typ IIIC.

Beachten Sie, dass die Ein-/Ausgangserweiterungs-Module wie z.B. SP-SDIO oder SP-SDI eine zweikanalige Auswertung ausführen können, wenn vordefinierte Eingangselemente aus dem Elemente-Fenster (z.B. RE27, safety light curtain, …) an sie angeschlossen sind. Wenn ein solches Eingangselement gewählt wurde, dann benötigen Sie keinen separaten

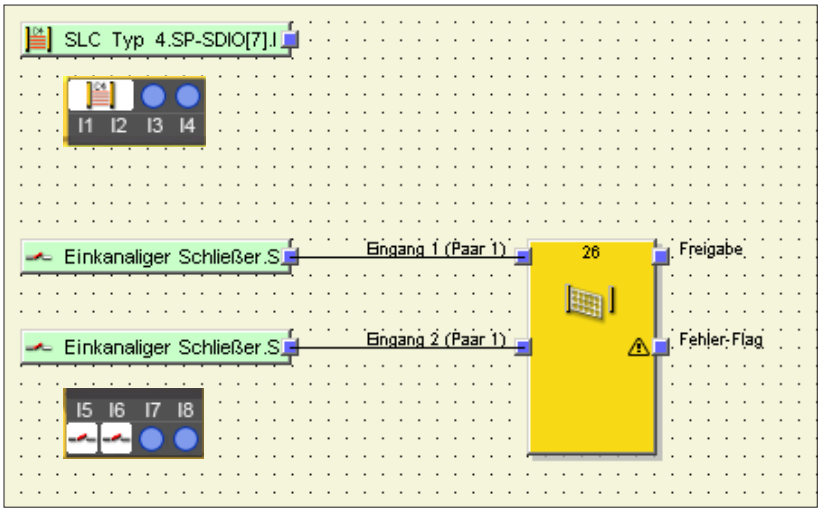
Funktionsblock für die zweikanalige Auswertung (wie z.B. Lichtgitter-Auswertung, Schalter-Auswertung oder Magnetschalter).

Alternativ können Sie nicht-vorausgewertete Eingangssignale an beide Eingangskanäle eines Funktionsblocks mit einer zweikanaligen Eingangskonfiguration anschließen. In diesem Fall findet die zweikanalige Auswertung im Funktionsblock statt.

Der Nachteil dieser Alternative ist, dass dadurch ein Funktionsblock mehr in der Logik benötigt wird, was zu einer größeren Logik-Ausführungszeit führen kann. Der Vorteil ist, dass ein Diskrepanzzeitfehler über den Ausgang des Funktionsblocks in der Logik verfügbar ist und ausgewertet werden kann.

Die folgenden Funktionsblöcke erzeugen den gleichen Ausgangswert für ein zweikanaliges Eingangssignal, das vom E/A-Gerät vorausgewertet wurde.

Abb. 151: Zweikanalige Auswertung mit E/A-Modul oder mit Funktionsblock



Bei der zweikanaligen Auswertung wird die korrekte Abfolge der beiden Eingangssignale ausgewertet. Dabei wird, wenn eines der beiden Signale zum Abschalten geführt hat, erwartet, dass das andere Signal entsprechend folgt. Welchen Wert die beiden Signale dazu haben müssen, hängt von der Art der zweikanaligen Auswertung ab. Dabei gibt es zwei Möglichkeiten:

- Äquivalente Auswertung
- Antivalente Auswertung

Optional kann eine Diskrepanzzeit definiert werden. Die Diskrepanzzeit bestimmt, wie lange die beiden Eingänge nach dem Wechsel eines der beiden Eingangssignale diskrepante Werte aufweisen dürfen, ohne dass dies als Fehler angesehen wird.

Die folgende Wahrheitstabelle beschreibt die Diskrepanzbedingungen für die zweikanalige äquivalente und die zweikanalige antivalente Eingangsauswertung:

Tab. 71: Zweikanalige Auswertung

Auswertungsart	Eingang A	Eingang B	Diskrepanz-Timer[4]	Zustand der zweikanaligen Auswertung	Ausgang Freigabe	Ausgang Diskrepanzfehler
Äquivalent	0	0	0	Inaktiv	0	Unverändert[5]
	0	1	< Diskrepanzzeit	Diskrepant	0	Unverändert
	1	0	< Diskrepanzzeit	Diskrepant	0	Unverändert
	1	1	0	Aktiv[6]	1	0
	x	x	≥ Diskrepanzzeit (Timeout)	Fehler	0	1
Antivalent	0	1	0	Inaktiv	0	Unverändert
	0	0	< Diskrepanzzeit	Diskrepant	0	Unverändert
	1	1	< Diskrepanzzeit	Diskrepant	0	0

[4] Wenn die Diskrepanzzeit aktiv ist (>0), dann wird der Diskrepanz-Timer beim ersten Signalwechsel, der zu einem diskrepanten Zustand führt, neu gestartet. Wenn die Diskrepanzzeit inaktiv ist (=0), dann wird der Diskrepanz-Timer nicht gestartet, d.h. es kommt nie zu einem Timeout.

[5] Unverändert = Letzter Zustand bleibt erhalten.

[6] Wenn die korrekte Abfolge eingehalten wurde.

	1	0	0	Aktiv[6)]	1	Unverändert
	x	x	≥ Diskrepanzzeit (Timeout)	Fehler	0	1

Für den Wechsel zwischen den einzelnen Zuständen der zweikanaligen Auswertung gelten die folgenden Regeln. Eine zweikanalige Auswertung kann nur dann zu Aktiv übergehen (Ausgang **Freigabe** wechselt von Low zu High), wenn …

- seit dem letzten Zustand Aktiv mindestens einmal der Zustand Inaktiv war, d.h. es ist nicht möglich, von Aktiv zu Diskrepant und wieder zurück zu Aktiv zu wechseln, und
- die Diskrepanzzeit nicht abgelaufen ist oder die Diskrepanzzeit deaktiviert ist, und
- seit dem Wechsel des samos®PRO-Systems vom Stopp-Zustand in den Run-Zustand mindestens einmal der Zustand Inaktiv war. Wenn also die Werte der Eingänge zum Zeitpunkt des Übergangs zum Run-Zustand bereits für den Zustand Aktiv anstehen, bleibt der Ausgang **Freigabe** dennoch auf Low.

Ein Diskrepanzfehler (Timeout) wird zurückgesetzt, wenn der Zustand Aktiv erreicht wurde, d.h. der Ausgang **Freigabe** High wird.

HINWEIS

Bei der Festlegung der Werte für die Diskrepanzzeit ist Folgendes zu beachten: Die Zeiten …

- müssen größer als die Logik-Ausführungszeit sein,
- haben eine Genauigkeit von ± 10 ms zuzüglich zur Logik-Ausführungszeit. Die Logik-Ausführungszeit ist von der Anzahl und Art der verwendeten Funktionsblöcke abhängig und wird im samos®PLAN im Logikeditor auf der Karteikarte **FB-Info** und auch im Bericht angezeigt.
- Beim Anschluss von Signalen von getesteten Sensoren an SP-SDI- und SP-SDIO-Module sollte die Diskrepanzzeit mindestens die eingestellte *Testlücke [ms]* plus die *Max. Aus-Ein-Verzögerung [ms]* betragen, da ein Signalwechsel am Eingang der Module um diese Zeit verzögert werden kann. Beide Werte werden im Bericht des samos®PLAN für den verwendeten Testausgang angezeigt.
- Wenn beide Eingänge eines Paares mit dem selben Eingangssignal verbunden sind, wirkt die Auswertung wie eine einkanalige Auswertung, d.h. es erfolgt keine Äquivalenz- oder Antivalenzauswertung und keine Diskrepanzzeitüberwachung.

Ablauf-/Timingdiagramm

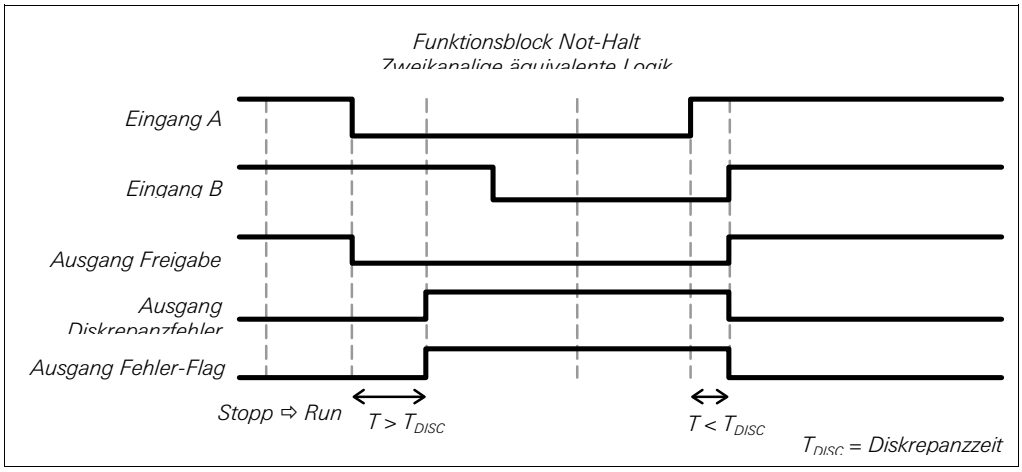


Abb. 152: Ablauf-/ Timingdiagramm für den Funktionsblock Not-Halt

8.8.3 Doppelte zweikanalige Auswertung (2 Paare Synchronisationsauswertung) und Synchronisationszeit

HINWEIS Dieser Abschnitt betrifft die Funktionsblöcke Schalter-Auswertung und Zweihand Typ IIIC.

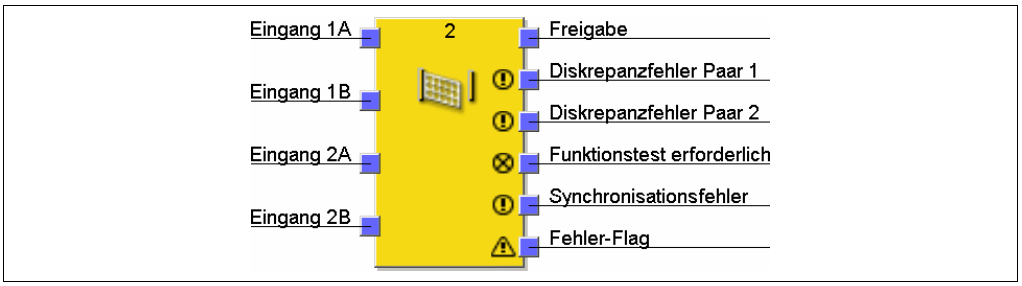


Abb. 153: Doppelte zweikanalige Auswertung mit dem Funktionsblock Schalter-Auswertung

Bei der doppelten zweikanaligen Auswertung (Synchronisationsauswertung) wird für jedes der beiden Eingangspaare die korrekte Abfolge der beiden Eingangssignale ausgewertet, wie in Kapitel 8.8.2 „Zweikanalige Auswertung (1 Paar) und Diskrepanzzeit“ auf Seite 133 beschrieben. Zusätzlich wird die korrekte Abfolge der beiden zweikanaligen Auswertungen im Verhältnis zueinander überwacht. Dabei wird, wenn eine der beiden zweikanaligen Auswertungen zum Abschalten geführt hat, erwartet, dass die andere zweikanalige Auswertung entsprechend folgt.

Optional kann eine Synchronisationszeit definiert werden. Die Synchronisationszeit bestimmt, wie lange die beiden zweikanaligen Auswertungen nicht synchrone Zustände aufweisen dürfen, ohne dass dies als Fehler angesehen wird.

Die Synchronisationszeit unterscheidet sich von der Diskrepanzzeit: Sie wertet die Beziehung zwischen den beiden zweikanaligen Auswertungen aus, während sich die Diskrepanzzeit auf ein Eingangspaar einer zweikanaligen Auswertung bezieht.

Die folgende Wahrheitstabelle beschreibt die Synchronisationsbedingungen für doppelte zweikanalige Auswertungen (2 Paare):

Tab. 72: Doppelte zweikanalige Auswertung (Synchronisationsauswertung)

Zustand der zweikanaligen Auswertung Paar 1	Zustand der zweikanaligen Auswertung Paar 2	Synchronisations-Timer [7]	Synchronisations-Zustand	Ausgang Freigabe	Ausgang Synchronisationsfehler
Inaktiv oder diskrepant	Inaktiv oder diskrepant	0	Inaktiv	0	Unverändert [8]
Inaktiv oder diskrepant	Aktiv	< Synchronisationszeit	Diskrepant	0	Unverändert
Aktiv	Inaktiv oder diskrepant	< Synchronisationszeit	Diskrepant	0	Unverändert
Aktiv	Aktiv	0	Aktiv[9]	1	0
x	x	≥ Synchronisationszeit (Timeout)	Fehler	0	1

Für den Wechsel zwischen den einzelnen Zuständen der doppelten zweikanaligen Auswertung (Synchronisationsauswertung) gelten die folgenden Regeln:
Die Synchronisationsauswertung kann nur dann zu Aktiv übergehen (Ausgang **Freigabe** wechselt von Low zu High), wenn …

- seit dem letzten Synchronisationszustand Aktiv mindestens einmal der Zustand Inaktiv war. Beim Funktionsblock Zweihand Typ IIIC müssen dazu beide zweikanaligen Auswertungen gleichzeitig Inaktiv sein, beim Funktionsblock Schalter-Auswertung kann dies auch zeitlich versetzt erfolgen. Es ist also nicht möglich, von Aktiv zu Diskrepant und wieder zurück zu Aktiv wechseln.
- die Synchronisationszeit nicht abgelaufen ist oder die Synchronisationszeit deaktiviert ist, und

[7] Wenn die Synchronisationszeit aktiv ist (>0), dann wird der Synchronisations-Timer beim ersten Zustandswechsel, der zu einem diskrepanten Synchronisationszustand führt, neu gestartet. Wenn die Synchronisationszeit inaktiv ist (=0), dann wird der Synchronisations-Timer nicht gestartet, d.h. es kommt nie zu einem Timeout.
[8] Unverändert = Letzter Zustand bleibt erhalten.
[9] Wenn die korrekte Abfolge eingehalten wurde.

- seit dem Wechsel des samos®PRO-Systems vom Stopp-Zustand in den Run-Zustand mindestens einmal der Synchronisationszustand Inaktiv war. Wenn also die Eingänge zum Zeitpunkt des Übergangs zum Run-Zustand bereits für den Zustand Aktiv anstehen, bleibt der Ausgang **Freigabe** dennoch auf Low.

Ein Synchronisationsfehler (Timeout) wird zurückgesetzt, wenn der Synchronisationszustand Aktiv erreicht wurde, d.h. der Ausgang **Freigabe** High wird.

HINWEIS

Bei der Festlegung der Werte für die Synchronisationszeit ist Folgendes zu beachten: Die Zeiten …

- müssen größer als die Logik-Ausführungszeit sein
- haben eine Genauigkeit von ± 10 ms zuzüglich zur Logik-Ausführungszeit. Die Logik-Ausführungszeit ist von der Anzahl und Art der verwendeten Funktionsblöcke abhängig und wird im samos®PLAN im Logikeditor auf der Karteikarte **FB-Info** und auch im Bericht angezeigt.
- Beim Anschluss von Signalen von getesteten Sensoren an SP-SDI- und SP-SDIO-Module sollte die Synchronisationszeit mindestens die eingestellte *Testlücke [ms]* plus die *Max. Aus-Ein-Verzögerung [ms]* betragen, da ein Signalwechsel am Eingang der Module um diese Zeit verzögert werden kann. Beide Werte werden im Bericht des samos®PLAN für den verwendeten Testausgang angezeigt.

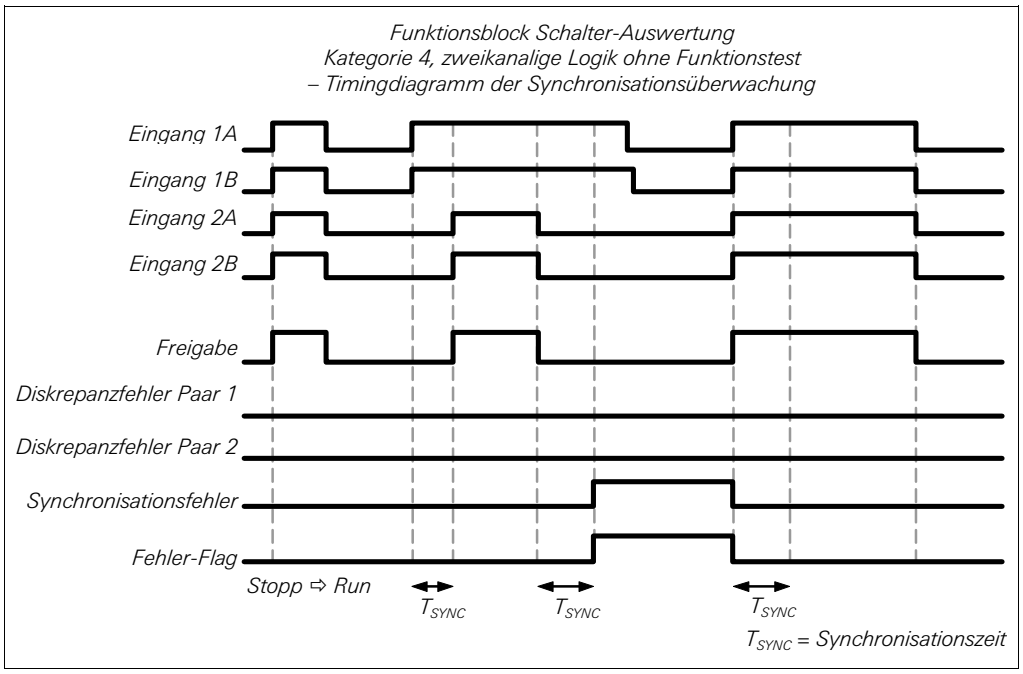


Abb. 154: Ablauf-/ Timingdiagramm für Funktionsblock Schalter-Auswertung, Kategorie 4, zweifach zweikanalig ohne Funktionstest

8.8.4 Not-Halt

Funktionsblockdiagramm

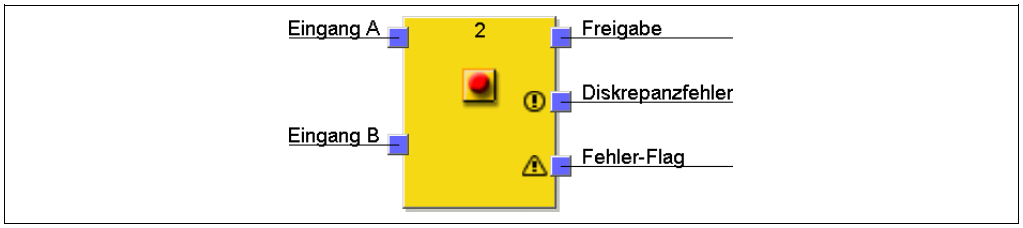


Abb. 155: Funktionsblockdiagramm für den Funktionsblock Not-Halt

Allgemeine Beschreibung

Der Funktionsblock Not-Halt erlaubt die Implementierung einer Not-Halt-Funktion mit einem Not-Halt-Taster.

Wenn in der Hardware-Konfiguration des samos®PLAN ein entsprechendes zweikanaliges Eingangselement konfiguriert wird, ist dieser Funktionsblock in der Logik nicht mehr erforderlich, da dann die Vorauswertung direkt auf dem Erweiterungsmodul (z.B. SP-

SDI- oder SP-SDIO-Modul) erfolgt. Wird aber für die weitere Verarbeitung der Ausgang **Fehler-Flag** benötigt, kann dieser Funktionsblock verwendet werden. Hierzu sind die beiden Eingangssignale als einkanalige Signale zu konfigurieren und auf die Eingänge des Funktionsblocks zu legen.

Bei Not-Halt-Tastern muss ein Reset- und/oder Restart-Funktionsblock die Verarbeitung der Rücksetzen-/Wiederanlauf-Bedingungen für die Sicherheitskette übernehmen, wenn der Ausgang **Freigabe** Low wird. Dies kann auch bei Not-Halt-Tastern mit kombinierter Druck-/Zugentriegelung erforderlich sein.

Parameter des Funktionsblocks

Tab. 73: Parameter des Funktionsblocks Not-Halt

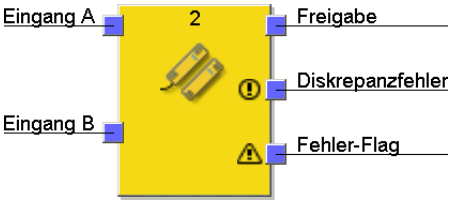
Parameter	Mögliche Werte
Eingänge	• Einkanalig • Zweikanalig äquivalent • Zweikanalig antivalent
Diskrepanzzeit	0 = inaktiv, 10 bis 30000 ms in 10-ms-Schritten. Wenn aktiv, muss der Wert größer sein als die Logik-Ausführungszeit.
Anzahl Ausgänge	• 1 (Ausgang Freigabe) • 2 (Ausgang Freigabe und Ausgang Diskrepanzfehler)
Fehler-Flag nutzen	• Mit • Ohne

Weitere Informationen zum Verhalten dieses Funktionsblocks finden Sie im Abschnitt 8.8.2 „Zweikanalige Auswertung (1 Paar) und Diskrepanzzeit“ auf Seite 133.

8.8.5 Magnetschalter

Funktionsblockdiagramm

Abb. 156: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock Magnetschalter



Allgemeine Beschreibung

Die interne Logik des Funktionsblocks Magnetschalter ist funktionsgleich mit der Funktionsweise des Funktionsblocks Not-Halt, nur mit eingeschränkter Parameter-Auswahl. Der Funktionsblock ermöglicht eine grafische Unterscheidung entsprechend der Verwendung.

Der Funktionsblock Magnetschalter ist ein vordefinierter Funktionsblock für Reedschalter oder andere Sensoren, für die eine Diskrepanzzeitüberwachung erforderlich ist. Wenn die Auswertung der antivalenten Eingänge High ist, ist der Ausgang **Freigabe** High (siehe Abschnitt 8.8.2 „Zweikanalige Auswertung (1 Paar) und Diskrepanzzeit“ auf Seite 133).

Parameter des Funktionsblocks

Tab. 74: Parameter des Funktionsblocks Magnetschalter

Parameter	Mögliche Werte
Eingänge	• Zweikanalig äquivalent • Zweikanalig antivalent
Diskrepanzzeit	10 bis 3000 ms in 10-ms-Schritten. Der Wert muss größer sein als die Logik-Ausführungszeit.
Anzahl Ausgänge	• 1 (Ausgang Freigabe) • 2 (Ausgang Freigabe und Ausgang Diskrepanzfehler)
Fehler-Flag nutzen	• Mit • Ohne

8.8.6 Lichtgitter-Auswertung

Funktionsblockdiagramm

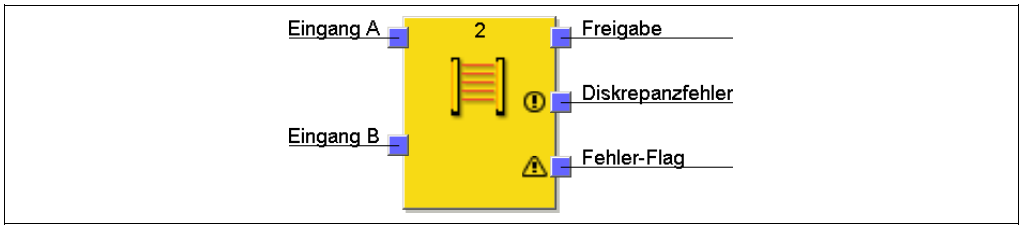


Abb. 157: Funktionsblockdiagramm für den Funktionsblock Lichtgitter-Auswertung

Allgemeine Beschreibung

Der Funktionsblock Lichtgitter-Auswertung erlaubt die Implementierung einer Halbleiter-Schutzvorrichtungsfunktionalität mit BWS.

Die interne Logik des Funktionsblocks Lichtgitter-Auswertung entspricht der Funktionsweise des Funktionsblocks Not-Halt, jedoch mit eingeschränkter Parameterauswahl. Die Eingangsart einkanalig ist im Funktionsblock Lichtgitter-Auswertung nicht anwählbar. Wenn die Auswertung der antivalenten Eingänge High ist, dann ist der Ausgang **Freigabe** High (siehe Abschnitt 8.8.2 „Zweikanalige Auswertung (1 Paar) und Diskrepanzzeit“ auf Seite 133).

HINWEIS

Wenn in der Hardware-Konfiguration des samos®PLANs ein entsprechendes zweikanaliges Eingangselement konfiguriert wird, ist dieser Funktionsblock in der Logik nicht mehr erforderlich, da dann die Vorauswertung direkt auf dem Erweiterungsmodul (z.B. SP-SDI- oder SP-SDIO-Modul) erfolgt. Wird hingegen für die weitere Verarbeitung der Ausgang **Fehler-Flag** benötigt, kann dazu dieser Funktionsblock verwendet werden. Hierzu sind dann die beiden Eingangssignale als einkanalige Signale zu konfigurieren und auf die Eingänge des Funktionsblocks zu legen.

Parameter des Funktionsblocks

Parameter	Mögliche Werte
Eingangsart	Zweikanalig äquivalent
Diskrepanzzeit	0 = inaktiv, 10 bis 500 ms in 10-ms-Schritten. Wenn aktiv, muss der Wert größer sein als die Logik-Ausführungszeit.
Anzahl Ausgänge	• 1 (Ausgang Freigabe) • 2 (Ausgang Freigabe und Ausgang Diskrepanzfehler)
Fehler-Flag nutzen	• Mit • Ohne

Tab. 75: Parameter des Funktionsblocks Lichtgitter-Auswertung

8.8.7 Schalter-Auswertung

Funktionsblockdiagramm

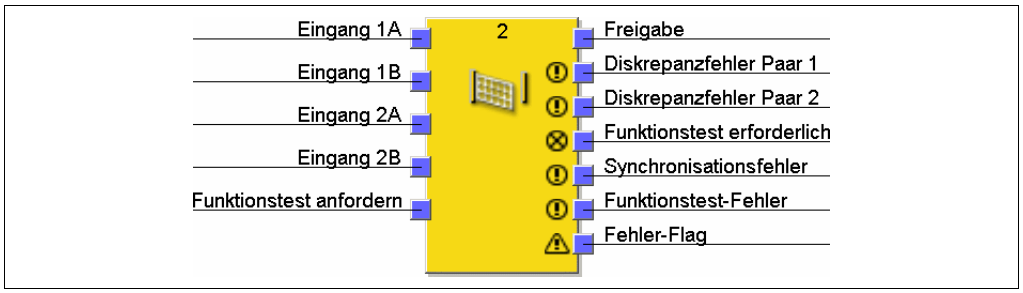


Abb. 158: Funktionsblockdiagramm für den Funktionsblock Schalter-Auswertung

Allgemeine Beschreibung

Der Funktionsblock kann dazu verwendet werden, zweikanalige Schalter auszuwerten. Es können 1 Paar oder 2 Paare ausgewählt werden. Für das Verhalten der zweikanaligen Auswertung siehe Abschnitt 8.8.2 „Zweikanalige Auswertung (1 Paar) und Diskrepanzzeit“ auf

Seite 133 sowie Abschnitt 8.8.3 „Doppelte zweikanalige Auswertung (2 Paare Synchronisationsauswertung) und Synchronisationszeit“ auf Seite 136.

Darüber hinaus ermöglicht der Funktionsblock optional eine Funktionstestüberwachung.

Parameter des Funktionsblocks

Tab. 76: Parameter des Funktionsblocks Schalter-Auswertung

Parameter	Mögliche Werte
Eingänge	• Einkanalig • Zweikanalig äquivalent (1 Paar) • Zweikanalig antivalent (1 Paar) • Zweikanalig äquivalent (2 Paare) • Zweikanalig antivalent (2 Paare)
Funktionstest	• Kein Funktionstest • Funktionstest erforderlich
Diskrepanzzeit Paar 1 Diskrepanzzeit Paar 2	Für die Eingänge 1A/1B und 2A/2B getrennt einstellbar. Werte: 0 = inaktiv, 10 bis 30000 ms in 10-ms-Schritten. Wenn aktiv, muss der Wert größer sein als die Logik-Ausführungszeit.
Synchronisationszeit	0 = inaktiv, 10 bis 30000 ms in 10-ms-Schritten. Wenn aktiv, muss der Wert größer sein als die Logik-Ausführungszeit.
Anzahl Ausgänge	1 bis 6
Fehler-Flag nutzen	• Mit • Ohne

Funktionstest

In manchen Anwendungen erfordern Sicherheitseinrichtungen eine zyklische physikalische Überprüfung, um sicher zu stellen, dass die Sicherheitseinrichtung noch korrekt funktioniert.

Wenn der Funktionsblock Schalter-Auswertung mit dem Parameter *Funktionstest erforderlich* konfiguriert ist, muss sich das Eingangssignal einmal pro Maschinenzyklus so ändern, dass die Freigabebedingung nicht mehr erfüllt ist und wieder zurück (z.B. in Folge des Öffnens und Schließens einer Schutztür).

Der Eingang **Funktionstest anfordern** wird typischerweise an den Maschinenzykluskontakt angeschlossen.

Wenn gemäß der Konfiguration ein Funktionstest erforderlich ist, dann muss dieser in den folgenden Fällen durchgeführt werden:

- nachdem das samos®PRO-System vom Stopp-Zustand in den Run-Zustand gewechselt hat, und
- nach jeder ansteigenden Flanke (Low zu High) am Eingang **Funktionstest anfordern**.

Dies wird angezeigt, indem der Ausgang **Funktionstest erforderlich** High wird. Der Ausgang **Funktionstest erforderlich** wird wieder Low, wenn vor der nächsten ansteigenden Flanke am Eingang **Funktionstest anfordern** an den Eingängen eine Signalfolge erkannt wurde, durch die der Ausgang **Freigabe** von Low zu High wechselt.

Der Ausgang **Funktionstest-Fehler** wird High und der Ausgang **Freigabe** wird Low, wenn der nächste Maschinenzyklus beginnt, bevor ein Funktionstest durchgeführt wurde, d.h. wenn der Ausgang **Funktionstest erforderlich** noch High ist und eine weitere ansteigende Flanke (Low zu High) am Eingang **Funktionstest anfordern** auftritt.

Der Ausgang **Funktionstest-Fehler** wird wieder Low, wenn eine Signalfolge erkannt wurde, durch die der Ausgang **Freigabe** von Low zu High wechselt.

Ablauf-/Timingdiagramme

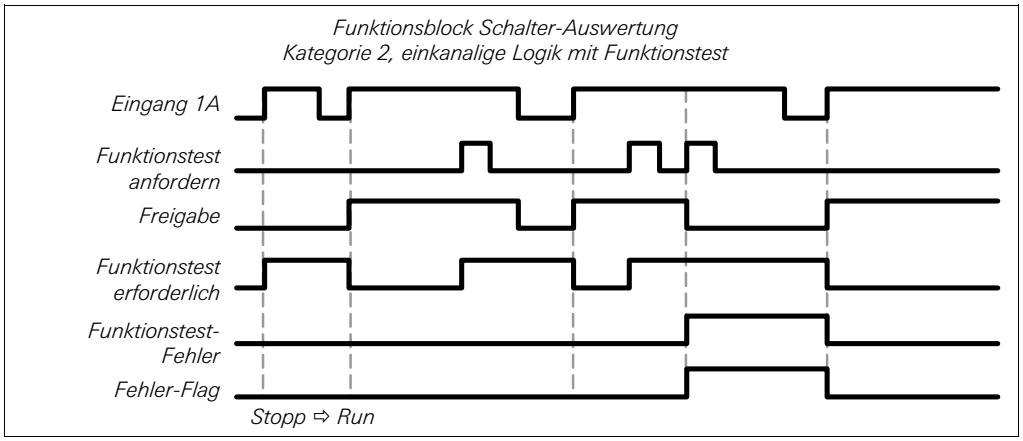


Abb. 159: Ablauf-/Timingdiagramm für Funktionsblock Schalter-Auswertung, Kategorie 2, einkanalig mit Funktionstest

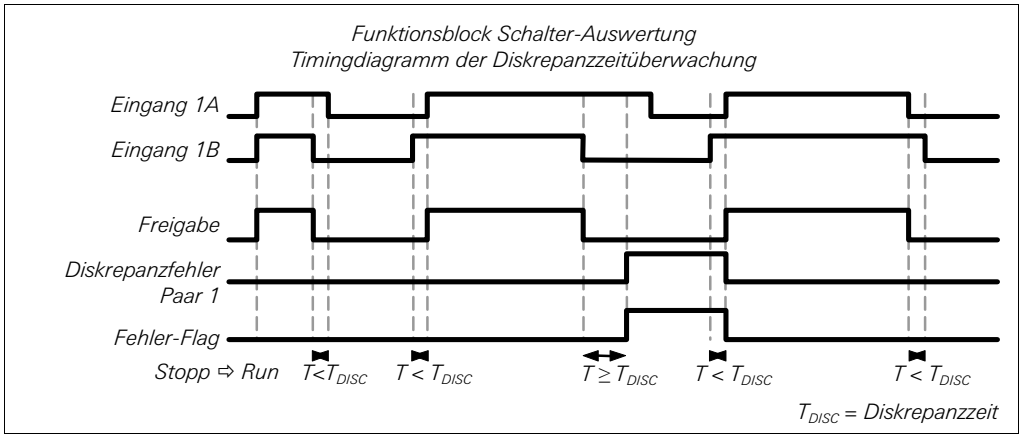


Abb. 160: Ablauf-/Timingdiagramm für Funktionsblock Schalter-Auswertung, Kategorie 4, zweikanalig ohne Funktionstest

8.8.8 Zweihand Typ IIIA

Funktionsblockdiagramm

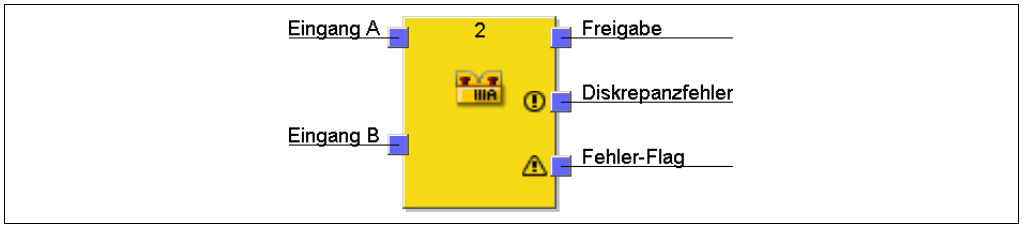


Abb. 161: Funktionsblockdiagramm für den Funktionsblock Zweihand Typ IIIA

Allgemeine Beschreibung

Der Funktionsblock Zweihand Typ IIIA ist ein vordefinierter Funktionsblock für Zweihandsteuerungen, für die eine Diskrepanzzeitüberwachung von äquivalenten Eingängen erforderlich ist. Die interne Logik des Funktionsblocks Zweihand Typ IIIA entspricht der Funktionsweise des Funktionsblocks Not-Halt, jedoch mit eingeschränkter Parameterauswahl. Der Funktionsblock ermöglicht eine grafische Unterscheidung entsprechend der Anwendung.

Eingang A und **Eingang B** bilden eine zweikanalige Auswertung und müssen äquivalent sein. Wenn die Auswertung der Eingänge High ist, ist der Ausgang **Freigabe** High (siehe Abschnitt 8.8.2 „Zweikanalige Auswertung (1 Paar) und Diskrepanzzeit“ auf Seite 133).

Die Diskrepanzzeit beträgt 500 ms (die Diskrepanzzeit ist fest vorgegeben und kann nicht verändert werden).

Parameter des Funktionsblocks

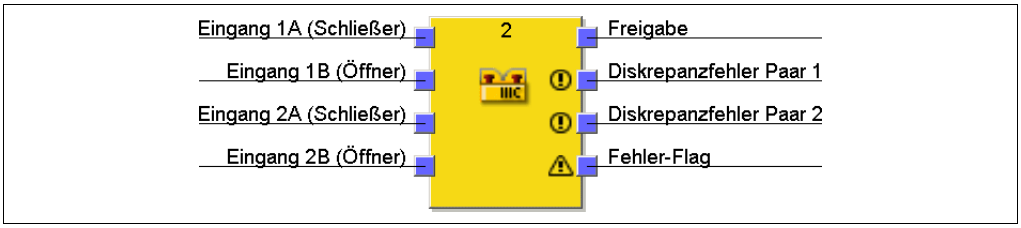
Tab. 77: Parameter des Funktionsblocks Zweihand Typ IIIA

Parameter	Mögliche Werte
Eingänge	Fest vorgegebener Wert: Zweikanalig äquivalent
Diskrepanzzeit	Fest vorgegebener Wert: 500 ms
Anzahl Ausgänge	• 1 (Ausgang Freigabe) • 2 (Ausgang Freigabe und Ausgang Diskrepanzfehler)
Fehler-Flag nutzen	• MIt • Ohne

8.8.9 Zweihand Typ IIIC

Funktionsblockdiagramm

Abb. 162: Funktionsblockdiagramm für den Funktionsblock Zweihand Typ IIIC



Allgemeine Beschreibung

Der Funktionsblock Zweihand Typ IIIC stellt die Logik zur Überwachung der Eingänge einer Zweihandsteuerung gemäß EN 574 bereit.

ACHTUNG

Verwenden Sie den Funktionsblock Zweihand Typ IIIC nur zusammen mit einem SP-SDIO- oder einem SP-SDI-Modul!
Der Funktionsblock Zweihand Typ IIIC erfordert die Benutzung eines SP-SDIO- oder eines SP-SDI-Moduls. Andernfalls werden die Anforderungen von EN 574 nicht erfüllt.

In der Hardwarekonfiguration müssen die benutzten Eingänge als einkanalige Signale konfiguriert werden, d.h. keine zweikanalige Eingangsauswertung am Erweiterungsmodul.

Parameter des Funktionsblocks

Tab. 78: Parameter des Funktionsblocks Zweihand Typ IIIC

Parameter	Mögliche Werte
Diskrepanzzeit (Paar 1)	0 = inaktiv, 10 bis 500 ms in 10-ms-Schritten. Wenn aktiv, muss der Wert größer sein als die Logik-Ausführungszeit.
Diskrepanzzeit (Paar 2)	0 = inaktiv, 10 bis 500 ms in 10-ms-Schritten. Wenn aktiv, muss der Wert größer sein als die Logik-Ausführungszeit.
Synchronisationszeit	Fest vorgegebener Wert: 500 ms
Anzahl Ausgänge	• 1 (Ausgang Freigabe) • 2 (Ausgang Freigabe und Ausgang Diskrepanzfehler Paar 1) • 3 (Ausgang Freigabe, Ausgang Diskrepanzfehler Paar 1 und Ausgang Diskrepanzfehler Paar 2)
Fehler-Flag nutzen	• Mit • Ohne

Der Funktionsblock wertet seine Eingangssignale paarweise aus. **Eingang 1A** und **Eingang 1B** bilden eine zweikanalige Auswertung und müssen antivalent sein. **Eingang 2A** und **Eingang 2B** bilden eine zweikanalige Auswertung und müssen ebenfalls antivalent sein. Für jedes der beiden Eingangspaare kann eine Diskrepanzzeit spezifiziert werden.
Die Synchronisationszeit ist die Zeit, während der die *Eingangspaare* unterschiedliche Werte haben dürfen. Wie in den Normen und Vorschriften festgelegt, darf die Synchronisationszeit für eine Zweihandschaltungs-Auswertung 500 ms nicht überschreiten (die Synchronisationszeit ist fest vorgegeben und kann nicht verändert werden).
Für das Verhalten der doppelten zweikanaligen Auswertung siehe Abschnitt 8.8.2 „Zweikanalige Auswertung (1 Paar) und Diskrepanzzeit“ auf Seite 133 sowie Abschnitt

8.8.3 „Doppelte zweikanalige Auswertung (2 Paare Synchronisationsauswertung) und Synchronisationszeit“ auf Seite 136.
Die Synchronisationsauswertung unterscheidet sich beim Funktionsblock Zweihand Typ IIIC vom Funktionsblock Schalter-Auswertung hinsichtlich der Bedingung für den Synchronisationszustand Inaktiv. Beim Funktionsblock Zweihand Typ IIIC müssen beide zweikanaligen Auswertungen Inaktiv sein, d.h. die Eingänge A/B der beiden Eingangspaare müssen gleichzeitig Low/High sein.

Des Weiteren gibt es beim Funktionsblock Zweihand Typ IIIC keinen Ausgang **Synchronisationsfehler**, da es bei einer Zweihandsteuerung nicht als Fehler gewertet wird, wenn nicht beide Handschalter innerhalb der vorgegebenen 500 ms gleichzeitig betätigt werden. Dennoch darf diese Synchronisationszeit nicht überschritten werden, weil andernfalls der Ausgang **Freigabe** nicht auf High geht.

Ablauf-/Timingdiagramm

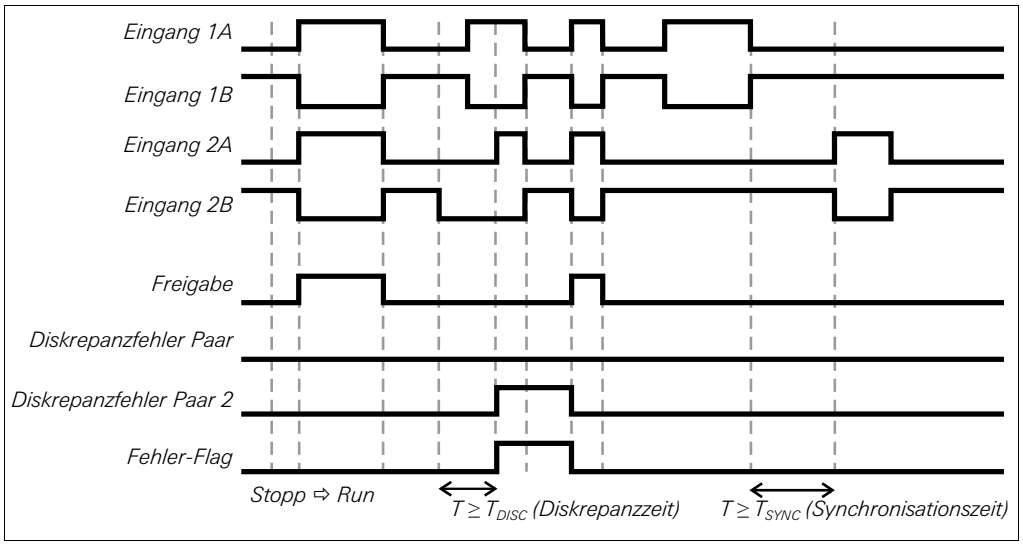


Abb. 163: Ablauf-/ Timingdiagramm für den Funktionsblock Zweihand Typ IIIC

8.8.10 Mehrfach-Zweihand

Funktionsblockdiagramm

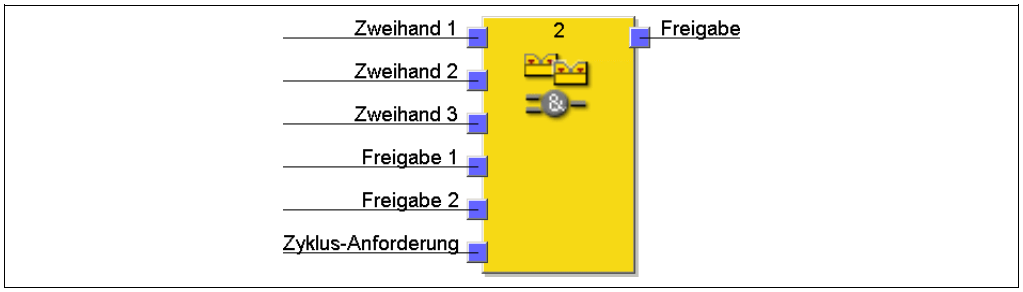


Abb. 164: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock Mehrfach-Zweihand

Allgemeine Beschreibung

Der Funktionsblock Mehrfach-Zweihand ermöglicht es, den gleichzeitigen Betrieb von bis zu drei Zweihandsteuerungen zu überwachen. Zum Beispiel können bei einer Pressenanwendung mit mehr als einem Bediener mehrere Zweihandsteuerungen oder Fußschalter erforderlich sein, um gemeinsam die Abwärtsbewegung der Presse auszulösen. Üblicherweise wird jeder Eingang **Zweihand** an einen Funktionsblock Zweihand angeschlossen.

Wahlweise können **Freigabe**-Eingänge (z.B. Sicherheits-Lichtvorhänge) angeschlossen werden, um sicherzustellen, dass die zugeordneten Geräte High sind, bevor der Ausgang **Freigabe** High werden kann. Rücksetzen und Wiederanlauf müssen unabhängig von diesem Funktionsblock behandelt werden.

Mit dem Eingang **Zyklus-Anforderung** kann erzwungen werden, dass jede angeschlossene Zweihandsteuerung mindestens einmal losgelassen werden muss, bevor ein erneuter Start möglich ist. Typischerweise wird dieser Eingang mit einem Signal verbun-

den, das bei jedem Maschinenzyklus einen Puls generiert. Damit kann verhindert werden, dass eine oder mehrere der Zweihandsteuerungen dauerhaft betätigt bleiben.

ACHTUNG

Die Zweihand- und die Freigabe-Eingänge müssen vorausgewertete Signale sein!

- Schließen Sie nur sichere vorausgewertete Signale an die **Zweihand**-Eingänge an, z.B. den Ausgang **Freigabe** eines Funktionsblocks Zweihand Typ IIIA oder Zweihand Typ IIIC. Eine sicherheitsrelevante Auswertung der Eingänge einer Zweihandsteuerung muss entweder durch einen anderen Funktionsblock (z.B. Zweihandsteuerung oder Lichtgitter-Auswertung) oder als Bestandteil der Konfiguration der Sicherheitseingänge (z.B. Konfiguration der Eingänge mit zweikanaliger Auswertung) erfolgen.
- Der Eingang **Zyklus-Anforderung** darf nicht für Sicherheitsfunktionen verwendet werden. Dieser Eingang dient ausschließlich zur Automatisierungssteuerung.

Parameter des Funktionsblocks

Tab. 79: Parameter für den Funktionsblock Mehrfach-Zweihand

Parameter	Mögliche Werte
Bedingung für Zyklus-Anforderung	• Steigende Flanke • Fallende Flanke
Anzahl Bediener	• 2 Bediener • 3 Bediener
Anzahl Freigabe-Eingänge	• 0 • 1 • 2

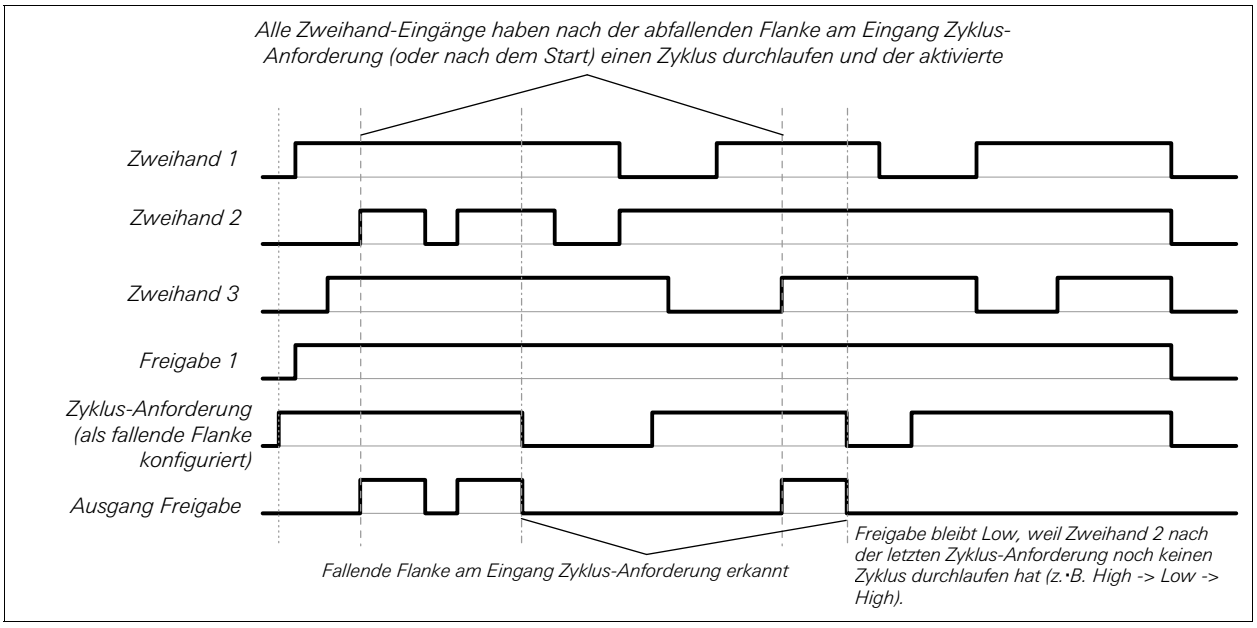
Der Ausgang **Freigabe** wird High, wenn …

- alle **Freigabe**-Eingänge High sind und High bleiben, und
- jeder aktivierte **Zweihand**-Eingang mindestens einmal auf Low war (auch zeitlich versetzt), nachdem das samos®PRO-System vom Stopp-Zustand in den Run-Zustand gewechselt hat oder nachdem am Eingang **Zyklus-Anforderung** eine ansteigende bzw. abfallende Flanke (abhängig von der Konfiguration) erkannt wurde, und
- alle aktivierten **Zweihand**-Eingänge anschließend High geworden sind.

Der Ausgang **Freigabe** wird Low, wenn …

- einer oder mehrere **Freigabe**-Eingänge Low sind, oder
- einer oder mehrere **Zweihand**-Eingänge Low sind, oder
- am Eingang **Zyklus-Anforderung** eine ansteigende bzw. abfallende Flanke (abhängig von der Konfiguration) erkannt wurde.

Ablauf-/Timingdiagramm



8.9 Funktionsblöcke für Parallel-Muting, Sequenziell-Muting und Kreuz-Muting

Abb. 165: Ablauf-/ Timingdiagramm für den Funktionsblock Mehrfach-Zweihand

8.9.1 Übersicht und allgemeine Beschreibung

Muting ist die automatische temporäre Unterdrückung einer sicherheitsgerichteten Überwachung eines Zugangbereiches mit HIlfe einer berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung (BWS), während bestimmte Objekte, z.B. Paletten mit Material, in den Gefahrbereich hineinbewegt werden.

Muting-Sensoren überwachen die Anwesenheit des Materials, während es transportiert wird. Durch sorgfältige Auswahl der Art und Anordnung der Sensoren ist es möglich, zwischen Objekten und Personen zu unterscheiden.

In Zusammenwirkung mit den Muting-Sensoren und der BWS erzeugt das beförderte Objekt eine genau definierte Signalabfolge, während es in den Gefahrbereich bewegt wird. Die Muting-Sensoren müssen sicherstellen, dass beim Eindringen einer Person in den durch die BWS geschützten Bereich jegliche Gefahr ausgeschlossen wird (d.h. ein Gefahr bringender Zustand muss sofort beendet werden). Es muss ausgeschlossen werden, dass eine Person die selbe Signalabfolge erzeugt wie ein befördertes Objekt.

Die Platzierung der Muting-Sensoren wird durch die Form des zu detektierenden Gegenstandes bestimmt. Dazu bieten sich unter anderem die folgenden Möglichkeiten mit einer unterschiedlichen Anzahl von Sensoren-Eingangssignalen an:

- zwei Sensoren
- zwei Sensoren und ein Zusatzsignal C1
- vier Sensoren (zwei Sensorpaare)
- vier Sensoren (zwei Sensorpaare) und ein Zusatzsignal C1

Muting-Sensor-Signale können von folgenden externen Sensoren erzeugt werden:

- optische Sensoren
- induktive Sensoren
- mechanische Schalter
- Signale aus der Steuerung

Wenn Sie optische Sensoren für Muting-Anwendungen verwenden, benutzen Sie Sensoren mit Hintergrundausblendung, um sicherzustellen, dass nur das beförderte Material die Muting-Bedingungen erfüllt. Diese Sensoren erkennen Material nur bis zu einem bestimmten Abstand. Weiter entfernte Objekte können daher die Eingangsbedingungen der Muting-Sensoren nicht erfüllen.

Es sind drei verschiedene Funktionsblöcke für Muting verfügbar:

- Parallel-Muting (Muting mit zwei parallelen Sensorpaaren)
- Sequenziell-Muting (Muting mit zwei sequenziellen Sensorpaaren)
- Kreuz-Muting (Muting mit einem gekreuzten Sensorpaar)

HINWEISE

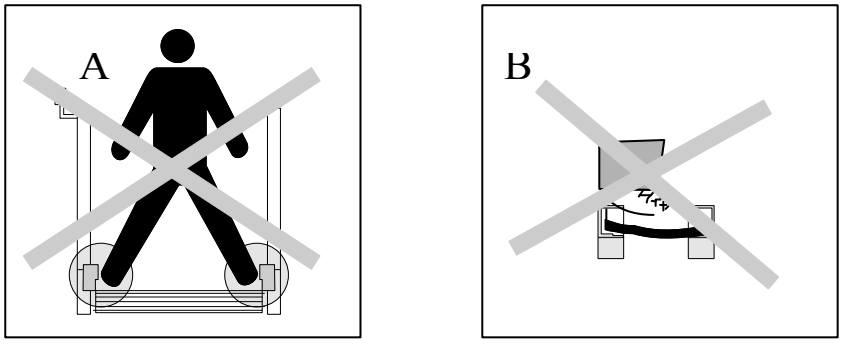
- Der Muting-Zyklus ist die festgelegte Folge aller Vorgänge, die beim Muting ablaufen.
- Der Muting-Zyklus beginnt, wenn der erste Muting-Sensor aktiviert wird. Der Muting-Zyklus endet abhängig von der Konfiguration im Funktionsblock für die Muting-Ende-Bedingung. Erst wenn der vorangegangene Muting-Zyklus beendet wurde, ist es möglich, Muting erneut zu aktivieren.
- Innerhalb eines Muting-Zyklus kann mehrmals Material transportiert werden, wenn die Muting-Bedingung dabei dauernd aufrechterhalten, d.h. mindestens ein Sensorpaar dauernd aktiviert bleibt.

Da durch Muting die Sicherheitsfunktionen einer Schutzeinrichtung überbrückt werden, müssen wie unten dargestellt mehrere Anforderungen erfüllt werden, um die Sicherheit der Anwendung zu gewährleisten.

Die allgemeinen Sicherheitsvorschriften und Schutzmaßnahmen müssen befolgt werden!
Wenn Sie Muting benutzen, beachten Sie unbedingt die folgenden Hinweise zum korrekten Einsatz von Muting:

ACHTUNG

- Der Zutritt zum Gefahrbereich muss durch die BWS zuverlässig erkannt oder durch andere Maßnahmen ausgeschlossen werden. Es muss ausgeschlossen werden, dass eine Person die BWS unerkannt umgeht, übersteigt, unterkriecht oder durchquert. Beachten Sie die Bedienungsanleitung der BWS zur korrekten Installation und Benutzung des Gerätes.
- Beachten Sie immer die gültigen lokalen, regionalen und nationalen Vorschriften und Normen, die auf Ihre Anwendung anzuwenden sind. Stellen Sie sicher, dass Ihre Anwendung einer angemessenen Risikoanalyse und -vermeidungsstrategie entspricht.
- Muting darf nie dazu benutzt werden, eine Person in den Gefahrbereich zu befördern.
- Montieren Sie die Befehlsgeräte für Rücksetzen und Override außerhalb des Gefahrbereichs, so dass sie nicht von einer Person betätigt werden können, die sich innerhalb des Gefahrbereichs befindet. Außerdem muss der Bediener den Gefahrbereich beim Betätigen eines Befehlsgerätes vollständig überblicken können.
- Die Muting-Sensoren müssen so angeordnet werden, dass der Gefahrbereich nach einem Eingriff ins Schutzfeld nur erreicht werden kann, wenn zuvor der Gefahr bringende Zustand beendet wurde. Eine Bedingung hierfür ist es, dass die in EN ISO 13855 definierten nötigen Sicherheitsabstände eingehalten werden. Es sind mindestens zwei voneinander unabhängige Muting-Signale erforderlich.
- Muting darf nur für die Zeitspanne aktiviert werden, in der das Objekt, das die Muting-Bedingung auslöst, den Zugang zum Gefahrbereich blockiert.
- Der Bereich zwischen der BWS und den Muting-Sensoren muss gegen Hintertreten gesichert werden:
  - Bei Parallel-Muting zwischen der BWS und den Sensoren A1/A2 und zwischen der BWS und den Sensoren B1/B2 (siehe Abb. 170).
  - Bei Sequenziell-Muting zwischen der BWS und Sensor A2 und zwischen der BWS und Sensor B1 (siehe Abb. 173).
  - Bei Kreuz-Muting zwischen der BWS und Sensor A1 und zwischen der BWS und Sensor A2 (siehe Abb. 176).
- Muting muss automatisch erfolgen, darf aber nicht von einem einzigen elektrischen Signal abhängen.
- Das zu transportierende Material muss über die gesamte Länge erkannt werden, d.h. es darf keine Unterbrechung der Ausgangssignale auftreten (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).
- Muting muss von mindestens zwei unabhängig verdrahteten Signalen (z.B. von Muting-Sensoren) ausgelöst werden und darf nicht vollständig von Software-Signalen (z.B. von einer SPS) abhängen.
- Die Muting-Bedingung muss unmittelbar nach der Durchfahrt des Objekts beendet werden, so dass die Schutzeinrichtung zu ihrem normalen, nicht durch Muting überbrückten Zustand zurückkehrt (d.h. dass sie wieder wirksam wird).
- Die Muting-Sensoren müssen so angeordnet werden, dass Muting nicht unabsichtlich durch eine Person ausgelöst werden kann (siehe Abb. 166).



A: Es darf nicht möglich sein, einander gegenüberliegende Sensoren gleichzeitig zu aktivieren.
B: Es darf nicht möglich sein, nebeneinander montierte Sensoren gleichzeitig zu aktivieren.

Abb. 166: Sicherheit bei der Montage der Muting-Sensoren

- Ordnen Sie die Muting-Sensoren immer so an, dass nur das Material erkannt wird und nicht das Transportmittel (Palette oder Fahrzeug).

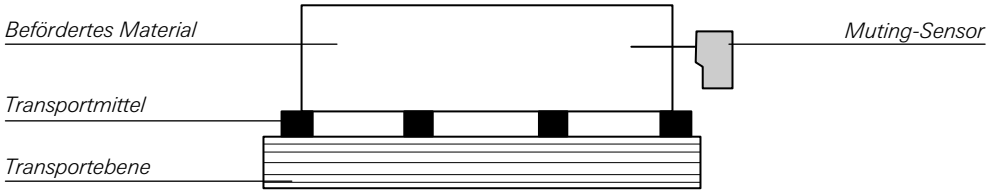


Abb. 167: Erkennen von Material beim Muting

- Ordnen Sie Muting-Sensoren immer so an, dass Material ungehindert passieren kann, Personen aber sicher erkannt werden.
- Ordnen Sie die Muting-Sensoren immer so an, dass beim Erkennen des Materials ein Mindestabstand zum Detektionsbereich der BWS (z.B. zu den Lichtstrahlen eines Lichtvorhangs) eingehalten wird.
- Vor und während dem Aktivieren von Override muss sichergestellt sein, dass sich keine Personen im Gefahrbereich befinden.
- Bevor Sie Override aktivieren, stellen Sie sicher, dass die Einrichtung in einem einwandfreien Zustand ist, besonders die Muting-Sensoren (visuelle Kontrolle).
- Wenn es nötig war, Override zu aktivieren, überprüfen Sie im Anschluss die Funktionsfähigkeit der Einrichtung und die Anordnung der Muting-Sensoren.
- Während langer Muting-Zyklen (d.h. länger als 24 Stunden) oder während langer Stillstandszeiten der Maschine muss die korrekte Funktion der Muting-Sensoren geprüft werden.
- Um zu signalisieren, dass Muting oder Override aktiv ist, muss eine Muting- und/oder Override-Lampe benutzt werden. Es kann eine externe oder eine in die Schutzeinrichtung (BWS) integrierte Muting-/Override-Lampe eingesetzt werden.
- Abhängig von den lokalen, regionalen und nationalen Vorschriften und Normen kann es erforderlich sein, die Muting-/Override-Lampe(n) zu überwachen. Wenn dies der Fall ist, müssen zu diesem Zweck zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden. Die SP-SDIO- und SP-SDI-Module unterstützen keine Überwachung von Lampen.
- Bringen Sie die Muting- bzw. Override-Lampe immer gut sichtbar an! Die Muting- bzw. Override-Lampe muss von allen Seiten rund um den Gefahrbereich und für den Bediener der Anlage deutlich sichtbar sein.
- Wenn sicherheitsrelevante Informationen (d.h. dezentrale Sicherheitseingangswerte und/oder dezentrale Sicherheitsausgangswerte) über ein Sicherheits-Feldbusnetzwerk übermittelt werden, müssen Sie immer die damit verbundenen Verzögerungszeiten berücksichtigen. Diese Verzögerungszeiten können sowohl das Systemverhalten wie auch die mit den Ansprechzeiten verbundenen Anforderungen an die Mindestsicherheitsabstände beeinflussen.
- Wenn ein Override-Eingang konfiguriert ist, dürfen bei der Konfiguration der Sicherheitseingänge keine Testpulsausgänge benutzt werden.
- Für die Sensorsignale A1 und A2 (B1 und B2) müssen getrennte Leitungen benutzt werden.

- Für die Signale für Rücksetzen und für Rücksetzen erforderlich muss eine von anderen Eingangssignalen unabhängige Leitung benutzt werden, um ein unbeabsichtigtes Rücksetzen des Systems auszuschließen. Die Leitung muss außerdem geschützt verlegt werden.
- Die Muting-Gesamtzeit kann nicht auf unendlich (inaktiv) eingestellt werden, ohne dass zusätzliche Vorkehrungen getroffen werden. Wenn die Muting-Gesamtzeit deaktiviert wird, müssen zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden, um sicherzustellen, dass keine Personen in den Gefahrbereich gelangen können, während Muting aktiv ist.

8.9.2 Parameter des Funktionsblocks

Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Konfigurationsparameter der Funktionsblöcke für Muting.

Tab. 80: Parameter der Funktionsblöcke für Muting

Parameter	Mögliche Werte
Richtungserkennung	• Inaktiv Nur bei Parallel-Muting und Sequenziell-Muting: • Vorwärts (A1/A2 zuerst) • Rückwärts (B1/B2 zuerst)
Sequenzüberwachung	Nicht auswählbar. Wird durch Wahl des Muting-Funktionsblocks festgelegt: • Aktiv: Bei Sequenziell-Muting • Inaktiv: Bei Parallel-Muting und Kreuz-Muting
Bedingung des anderen Sensorpaares für Muting-Start	• Beide Sensoren sind frei Nur bei Parallel-Muting und Sequenziell-Muting: • Mindestens ein Sensor ist frei
Bedingung für Muting-Ende	• Mit Muting-Sensorpaar • Mit BWS
Muting-Gesamtzeit	0 = inaktiv, 5 s bis 3600 s, einstellbar in 1-s-Schritten
Zusätzliche Muting-Zeit nach Freiwerden der BWS	0 ms, 200 ms, 500 ms, 1000 ms
Unterdrückung von Sensorsignallücken	0 = inaktiv, 10 bis 1000 ms, einstellbar in 10-ms-Schritten. Wenn aktiv, muss der Wert größer sein als die Logik-Ausführungszeit.
Gleichzeitigkeits-überwachungszeit	0 = inaktiv, 10 bis 3000 ms, einstellbar in 10-ms-Schritten. Wenn aktiv, muss der Wert größer sein als die Logik-Ausführungszeit.
Eingang C1	• Mit • Ohne
Bandsignal	• Mit • Ohne
Override-Eingang	• Mit • Ohne
Min. Overridepulszeit	• 100 ms • 350 ms

Richtungserkennung

Richtungserkennung wird benutzt, wenn befördertes Material in eine bestimmte Richtung bewegt werden muss. Die Richtung hängt ab von der Reihenfolge, in der die Muting-Sensoren aktiviert werden.

Wenn die Richtungserkennung inaktiv ist, kann das zu befördernde Material in beide Richtungen bewegt werden, um die Muting-Bedingungen zu erfüllen. In diesem Fall ist es gleichgültig, welches Sensorpaar zuerst aktiviert wird.

Wenn **Vorwärts (A1/A2 zuerst)** als Richtung ausgewählt wurde, müssen die Muting-Sensorpaare in der Reihenfolge (A1/A2) vor (B1/B2) aktiviert werden. In der entgegengesetzten Richtung ist Muting nicht möglich. Ein Übergang von vier aktiven Sensoren zu einem inaktiven Sensorpaar „B" (0 oder 1 Sensor aktiv) beendet das Muting.

Wenn **Rückwärts (B1/B2 zuerst)** als Richtung ausgewählt wurde, müssen die Muting-Sensorpaare in der Reihenfolge (B1/B2) vor (A1/A2) aktiviert werden). In Vorwärtsrichtung ist Muting nicht möglich. Ein Übergang von vier aktiven Sensoren zu einem inaktiven Sensorpaar „A" (0 oder 1 Sensor aktiv) beendet das Muting.

Bedingung des anderen Sensorpaares für Muting-Start

Der Parameter **Bedingung des anderen Sensorpaares für Muting-Start** bestimmt, wann eine gültige Muting-Sequenz beginnen kann. Die **Bedingung des anderen Sensorpaares für Muting-Start** kann folgendermaßen definiert werden:

- **Beide Sensoren sind frei**: Alle Muting-Sensoren sind gemeinsam oder einzeln Low geworden und die OSSDs der Schutzeinrichtung (z.B. Sicherheits-Lichtvorhang) sind High (d.h. das Schutzfeld ist frei),
  oder
- **Mindestens ein Sensor ist frei**: Alle Muting-Sensoren außer dem letzten Muting-Sensor sind Low und die OSSDs der Schutzeinrichtung (z.B. Sicherheits-Lichtvorhang) sind High (d.h. das Schutzfeld ist frei)

Falls ein höherer Durchsatz erforderlich ist, kann es vorteilhaft sein, den Beginn der nächsten Muting-Sequenz zuzulassen, sobald das beförderte Material die Schutzeinrichtung und alle Muting-Sensoren mit Ausnahme des letzten passiert hat (d.h. **MIndestens ein Sensor ist frei**).

Bedingung für Muting-Ende

Im Gegensatz zum Parameter **Bedingung des anderen Sensorpaares für Muting-Start** bestimmt der Parameter **Bedingung für Muting-Ende**, wann ein gültiger Muting-Zustand vorüber ist. Sie können wählen, wann die **Bedingung für Muting-Ende** eintritt:

- **Mit Muting-Sensorpaar**: Wenn ein Muting-Sensor des letzten Muting-Sensorpaars Low wird (Sensor frei),
  oder
- **Mit BWS**: Wenn die OSSDs der Schutzeinrichtung (z.B. Sicherheits-Lichtvorhang) anzeigen, dass das Schutzfeld nicht mehr verletzt ist, d.h. das Schutzfeld ist frei und die OSSDs werden wieder High.

Wenn nach dem Muting-Ende der OSSD-Eingang der BWS Low wird (z.B. durch eine Verletzung des Schutzfelds der BWS), bevor die nächste gültige Muting-Sequenz begonnen hat, wird der Ausgang **Freigabe** des Funktionsblocks Low. Der nächste Muting-Zyklus kann erst beginnen, wenn die **Bedingung für Muting-Ende** erfüllt wurde.

Muting-Gesamtzeit

Die **Muting-Gesamtzeit** wird benutzt, um die Höchstdauer der Muting-Sequenz zu begrenzen. Wird der eingestellte Wert für die **Muting-Gesamtzeit** überschritten, dann werden die Ausgänge **Muting-Fehler** und **Fehler-Flag** High und der Ausgang **Freigabe** wird Low.

Der Timer für die **Muting-Gesamtzeit** beginnt bei der Aktivierung der Muting-Funktion, angezeigt durch den Übergang des Ausgangs **Muting-Status** zu High. Der Timer für die **Muting-Gesamtzeit** wird angehalten und auf Null zurückgesetzt, wenn die Muting-Funktion wieder deaktiviert wird. Wenn der optionale Eingang **Bandsignal** benutzt wird, pausiert der Timer für die **Muting-Gesamtzeit**, wenn der Eingang **Bandsignal** High ist und damit anzeigt, dass das Förderband gestoppt hat.

Zusätzliche Muting-Zeit nach Freiwerden der BWS

Der Parameter **Zusätzliche Muting-Zeit nach Freiwerden der BWS** wird benutzt, wenn der Parameter **Bedingung für Muting-Ende** als **MIt BWS** konfiguriert wurde. Wenn die BWS das Muting-Ende auf Grund von Unregelmäßigkeiten des Materials oder des Trans-

portmittels nicht immer exakt erkennt, dann können Sie die Verfügbarkeit der Maschine erhöhen, indem Sie eine zusätzliche Muting-Zeit von bis zu 1000 ms konfigurieren. Nur in diesem Fall bestimmt der Parameter **Zusätzliche Muting-Zeit nach Freiwerden der BWS** die zusätzliche Muting-Zeit, nachdem die OSSDs der BWS wieder High geworden sind, d.h. der Sicherheits-Lichtvorhang nicht mehr unterbrochen ist.

Gleichzeitigkeitsüberwachungszeit

Die Gleichzeitigkeitsüberwachungszeit wird genutzt, um zu prüfen, ob die Muting-Sensoren gleichzeitig aktiviert werden. Dieser Wert gibt die maximale Dauer an, für die jeder der beiden zweikanalig ausgewerteten Muting-Sensor-Eingänge unterschiedliche Werte aufweisen darf, ohne dass dies als Fehler gewertet wird. Das heißt, dass das Eingangspaar A1 und A2 oder das Eingangspaar B1 und B2 äquivalente Werte annehmen müssen, bevor die Gleichzeitigkeitsüberwachungszeit abgelaufen ist.

Die Gleichzeitigkeitsüberwachung beginnt mit der ersten Änderung eines Eingangswertes eines Muting-Sensors. Wenn die Gleichzeitigkeitsüberwachungszeit abgelaufen ist und die beiden Eingänge eines Eingangspaares noch immer unterschiedliche Werte haben, tritt ein Fehler auf.

Falls die Gleichzeitigkeitsüberwachung bei mindestens einem Eingangspaar einen Fehler feststellt, zeigt der Funktionsblock diesen Fehler an, indem er den Ausgang Muting-Fehler auf High setzt.

Unterdrückung von Sensorsignallücken

Gelegentlich treten Störungen der Ausgangssignale von Muting-Sensoren auf, die für das Muting keine Bedeutung haben. Die Funktion **Unterdrückung von Sensorsignallücken** ermöglicht es, kurze Störungen auszufiltern, ohne dass das Muting unterbrochen wird.

Wenn die **Unterdrückung von Sensorsignallücken** aktiv ist, wird ein Low-Signal von einem Muting-Sensor-Eingang für die Dauer des eingestellten Werts für die **Unterdrückung von Sensorsignallücken** ignoriert. Der Funktionsblock interpretiert dieses Signal weiter als ununterbrochenes High, solange nur ein Sensor pro Paar A1/A2 oder B1/B2 eine Signallücke aufweist. Wenn an einem Sensor eine Signallücke erkannt wurde, führt das gleichzeitige Auftreten einer weiteren Signallücke an einem anderen Sensor zur Beendigung von Muting.

Sequenzüberwachung

Die **Sequenzüberwachung** ermöglicht es, eine spezielle zwingend vorgeschriebene Reihenfolge zu definieren, in der die Muting-Sensoren aktiv werden müssen. Tab. 81 zeigt die gültige Reihenfolge der Muting-Sensor-Eingangssignale. Dieser Parameter ist nur verfügbar für Konfigurationen mit vier Muting-Sensoren, z.B. für Parallel- oder Sequenziell-Muting.

Tab. 81: Anforderungen für Sequenzüberwachung

Richtungserkennung	Anforderung an die Muting-Sensor-Signaleingänge für die Sequenzüberwachung
Inaktiv	A1 vor A2 vor B1 vor B2 oder B2 vor B1 vor A2 vor A1
Vorwärts	A1 vor A2 vor B1 vor B2
Rückwärts	B2 vor B1 vor A2 vor A1

Dieser Parameter ist abhängig vom Funktionsblock. Abweichungen von der oben dargestellten Reihenfolge führen zu einem Muting-Fehler, der am Ausgang **Muting-Fehler** angezeigt wird. Um Maschinenstillstände zu vermeiden, sollte die konfigurierte Zeit für die **Unterdrückung von Sensorsignallücken** außerdem kürzer sein als die Zeitspanne, die das beförderte Objekt benötigt, um ein Muting-Sensorpaar zu passieren (z.B. A1/A2 oder B1/B2).

Eingang C1

Der Eingang **C1** wird als zusätzliche Absicherung gegen Manipulationen genutzt. Wenn der Eingang **C1** genutzt wird, muss ein Übergang von Low zu High erfolgen, bevor das erste Muting-Sensorpaar High wird. Der Eingang **C1** muss dann High bleiben, bis beide Sensoren des Muting-Sensorpaars High sind, damit eine gültige Muting-Bedingung entstehen kann. Wird diese Bedingung nicht erfüllt, führt dies zu einem Muting-Fehler, angezeigt am Ausgang **Muting-Fehler**. Der Eingang **C1** muss anschließend wieder Low werden, bevor der nachfolgende Muting-Zyklus zugelassen wird.

Override-Eingang

Ein **Override**-Eingangssignal ermöglicht es, beförderte Objekte zu entfernen, die nach Stromausfällen, Auslösung eines Not-Halt, Muting-Fehlern oder anderen ähnlichen Umständen im Schutzfeld der Schutzeinrichtung (z.B. Sicherheits-Lichtvorhang) liegengeblieben sind.

Der Ausgang **Override erforderlich** pulsiert mit 2 Hz, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Muting ist momentan Low (d.h. **Muting-Status** ist Low).
- Mindestens ein Muting-Sensor ist High.
- Die OSSDs der BWS sind Low (z.B. Sicherheits-Lichtvorhang ist unterbrochen).
- der Ausgang **Freigabe** ist Low.

Wenn die Bedingungen für den Ausgang **Override erforderlich** erfüllt sind und eine gültige Override-Sequenz mit einem Übergang Low-High-Low (mindestens 100 ms oder 350 ms und höchstens 3 s; längere oder kürzere Pulse werden ignoriert) am Eingang **Override** erfolgt ist, wird der Ausgang **Freigabe** High, als ob die Muting-Bedingungen erfüllt wären. Wenn alle Muting-Sensoren wieder Low geworden sind und der OSSD-Eingang der BWS High ist (z.B. anzeigt, dass das Schutzfeld eines Sicherheits-Lichtvorhangs jetzt frei ist), wird der nächste gültige Muting-Zyklus erwartet. Falls das nächste Objekt nicht die Bedingungen für einen Muting-Zyklus erfüllt, jedoch die Bedingungen für den Ausgang **Override erforderlich**, kann ein weiterer Override-Zyklus genutzt werden, um das beförderte Material zu entfernen. Die Anzahl von Override-Zyklen ist begrenzt (siehe Tab. 83 „Anzahl der zulässigen Override-Zyklen“ auf Seite 152).

HINWEIS

Eine Rücksetztaste kann ebenfalls für die Override-Funktion geeignet sein. Prüfen Sie die Anforderungen Ihrer Anwendung, um sicherzustellen, dass die sicherheitsrelevante Logik die Anforderungen der lokalen, regionalen, nationalen und internationalen Vorschriften erfüllt.

Informationen über den Ausgang **Override erforderlich** und wann Override unter den dargestellten Bedingungen möglich ist und wann nicht finden Sie in Tab. 82.

Tab. 82: Bedingungen für Override erforderlich und Override möglich

Muting-Status	Mindestens ein Muting-Sensor ist High	OSSDs der BWS sind High	Ausgang Override erforderlich	Override möglich
0	Nein	0	Nein	Nein
0	Nein	1	Nein	Nein
0	Ja	0	Pulsiert (2 Hz)	Ja, wenn die maximal zulässige Anzahl von Override-Zyklen nicht überschritten wurde
0	Ja	1	Nein	Nein
1	Nein	0	Nein	Nein
1	Nein	1	Nein	Nein
1	Ja	0	Nein	Nein
1	Ja	1	Nein	Nein

Abb. 168 zeigt eine Beispielabfolge für **Override** und **Override erforderlich**.

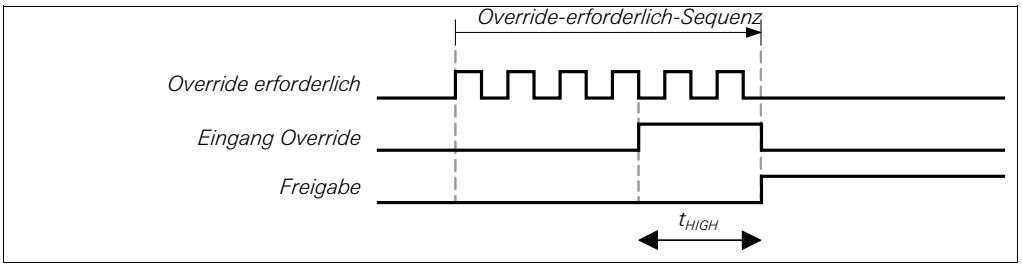


Abb. 168: Logikdiagramm für Override und Override-Anforderung

HINWEIS

t_{HIGH} muss gleich oder größer als die minimale Overridepulszeit (100 ms oder 350 ms), aber niedriger als oder gleich 3 s sein. Wenn t_{HIGH} niedriger als die minimale Override-Pulszeit oder größer als 3 s ist, wird der Eingang **Override** ignoriert.

ACHTUNG

Wenn Sie Override benutzen, prüfen Sie, ob die Anlage in einem sicheren Zustand ist!
Die Funktion Override ermöglicht es Ihnen, den Ausgang **Freigabe** des Muting-Funktionsblocks zu aktivieren, obwohl die Sicherheitseinrichtung (z.B. Sicherheits-Lichtvorhang) signalisiert, dass ein Gefahr bringender Zustand existieren könnte. Der Eingang **Override** sollte nur benutzt werden, wenn der Gefahrbereich visuell überprüft wurde und sich keine Person im Gefahrbereich befindet oder Zugang zum Gefahrbereich hat, während der Eingang **Override** benutzt wird.

Stellen Sie sicher, dass die Übergänge der Signale für den Wiederanlauf den Anforderungen der Sicherheitsnormen und Vorschriften entsprechen!
Bei einem Kurzschluss nach High (nach 24 V DC) an einem physikalischen Eingang kann das ausgewertete Signal einen Puls aufweisen, wenn das Signal infolge der Kurzschlusserkennung zurückgesetzt wird. Wenn ein solcher Puls zu einem Gefahr bringenden Zustand in der Maschine führen kann, dann sind folgende Punkte zu beachten:
- Für geschützte Leitungsverlegung für die Signalleitung sorgen (wegen Querschluss zu anderen Signalleitungen)
- Keine Kurzschlusserkennung, d.h. nicht auf Testausgänge referenzieren.

Während eines Override-Zyklus wird der Ausgang **Freigabe** wie während einer gültigen Muting-Sequenz auf High gesetzt. Um die übermäßige Benutzung der Override-Funktion zu verhindern, ist die Anzahl der zulässigen Override-Zyklen begrenzt. Die Anzahl zulässiger Override-Zyklen hängt ab vom Wert für die Muting-Gesamtzeit. Tab. 83 fasst die Anzahl der zulässigen Override-Zyklen zusammen:

Tab. 83: Anzahl der zulässigen Override-Zyklen

Muting-Gesamtzeit	Anzahl der zulässigen Override-Zyklen	Bemerkungen
5 s	360	Maximale Anzahl Override-Zyklen = 360
10 s	360	
20 s	180	= 60 min/Muting-Gesamtzeit
30 s	120	
1 min	60	
5 min	12	
15 min	5	Minimale Anzahl Override-Zyklen = 5
30 min	5	
60 min	5	
Inaktiv (unbegrenzt)	5	

Die Anzahl der Override-Zyklen wird im Funktionsblock gespeichert. Dieser Wert wird jedes Mal erhöht, wenn der Ausgang **Override erforderlich** zu pulsieren beginnt. Der Wert wird auf 0 zurückgesetzt, wenn ein gültiger Muting-Zyklus stattgefunden hat, nach einem System-Reset (z.B. mit Hilfe des samos®PLAN) oder nach einem Übergang vom Stopp-Zustand zum Run-Zustand.

Nachdem der Ausgang **Override erforderlich** begonnen hat, mit 2 Hz zu pulsieren und ein nachfolgendes **Override**-Signal High wurde, beginnt das Muting erneut und der Ausgang **Freigabe** wird High.

Wenn der Muting-Zyklus wegen eines fehlerhaften Eingangssignals eines Muting-Sensors gestoppt wird, wird **Override erforderlich** für die Dauer der Logik-Ausführungszeit High, wenn die übrigen Bedingungen für **Override erforderlich** erfüllt sind. Wenn der fehlerhafte Eingang des Muting-Sensors erst wieder High und anschließend wieder Low wird, wird der Muting-Zyklus wiederum angehalten und **Override erforderlich** wird High, wenn die übrigen Bedingungen für **Override erforderlich** erfüllt sind.

Während eines gültigen Override-Zustands werden Richtungserkennung, Sequenzüberwachung (abhängig vom Funktionsblock) und Gleichzeitigkeitsüberwachung für die Dauer eines Override-Zyklus nicht ausgeführt.

Bandsignal

Wenn während des Muting-Zyklus die Bewegung des transportierten Materials gestoppt wird, ist es möglich, dass die Muting-Gesamtzeit und andere Parameter, die zu einem Muting-Fehler führen können, überschritten werden. Dies kann mit Hilfe des Eingangs **Bandsignal** vermieden werden. Dieser Eingang bietet die Möglichkeit, mit Muting verbundene zeitabhängige Funktionen zu stoppen, wenn das zu befördernde Material sich nicht weiterbewegt.

Der Eingang **Bandsignal** muss EN 61131 entsprechen und besitzt die folgenden Eigenschaften:

0 V DC = Förderband angehalten, z.B. Low
24 V DC = Förderband läuft, z.B. High

Die folgenden Timerfunktionen werden durch den Wert des Eingangs **Bandsignal** beeinflusst:

Überwachung der Muting-Gesamtzeit	• Wenn ein Bandstopp erkannt wird, pausieren die Timerfunktionen. • Wenn das Förderband wieder anläuft, fährt der Timer mit dem vor dem Erkennen des Bandstopps gespeicherten Wert fort. Geschieht dies zum ersten Mal, dann wird die Muting-Gesamtzeit einmalig um 5 Sekunden erhöht.
Gleichzeitigkeitsüberwachung	

Tab. 84: Auswirkungen der Förderbandüberwachung auf Timerfunktionen

HINWEIS

Die **Unterdrückung von Sensorsignallücken** wird durch einen Bandstopp nicht beeinflusst.

Min. Overridepulszeit

Die **Min. Overridepulszeit** bestimmt, wie lange der Eingang **Override** mindestens High sein muss, damit das Overridesignal gültig ist.

Ausgang Muting-Status

Der Ausgang **Muting-Status** zeigt den Status der Muting-Funktion nach der folgenden Tabelle an:

Bedingung	Ausgang Muting-Status
Muting-Zyklus inaktiv, kein Fehler	Low
Muting-Zyklus aktiv, kein Fehler	High
Muting-Fehler erkannt	Low
Override aktiv, kein Fehler	High

Tab. 85: Ausgangswerte für Muting-Status

Ausgang Muting-Lampe

Der Ausgang **Muting-Lampe** wird benutzt, um einen aktiven Muting-Zyklus anzuzeigen. Der Wert für den Ausgang **Muting-Lampe** hängt direkt vom Wert für **Muting-Status** ab, wie in der folgenden Tabelle dargestellt:

Tab. 86: Ausgangswerte für den Ausgang Muting-Lampe

Status des Funktionsblocks für Muting	Wert des Ausgangs Muting-Lampe
Ausgang Muting-Status ist Low	Low
Ausgang Muting-Status ist High	High
Override-Zyklus aktiv	High
Override Anforderung	Pulsiert mit 2 Hz

Ausgang Muting-Fehler

Der Ausgang **Muting-Fehler** wird benutzt, um anzuzeigen, dass ein mit dem Muting-Funktionsblock zusammenhängender Fehler erkannt wurde. Der Wert des Ausgangs **Muting-Fehler** ist High, wenn ein beliebiger Muting-Fehler erkannt wird. Um einen Muting-Fehler zurückzusetzen, ist es erforderlich, dass alle Muting-Sensoren wieder Low werden und dass das OSSD-Signal der BWS High ist.

Ausgang Freigabe

Wenn eine gültige Muting-Bedingung vorliegt, ein gültiger Override-Zyklus stattfindet oder wenn der OSSD-Eingang der BWS frei ist und kein Fehler/Fehlerzustand aktiv ist, ist der Ausgang **Freigabe** High.

8.9.3 Hinweise zur Verkabelung

Wenn Muting-Funktionen realisert werden sollen, müssen mögliche Fehler bei der Verkabelung berücksichtigt werden. Wenn bestimmte Signalkombinationen in einem gemeinsamen Kabel übermittelt werden sollen, müssen zusätzliche Vorkehrungen getroffen werden, um sicherzustellen, dass die jeweiligen Signale korrekt sind. Es müssen geeignete Maßnahmen ergriffen werden (z.B. geschützte Verkabelung), um sicherzustellen, dass durch diese Verkabelung keine Fehler auftreten können.

Tab. 87: Verkabelungskombinationen für Muting und Voraussetzungen

Signalbeschreibung	A1	A2	B1	B2	C1	Bandsignal	BWS	Eingang Override	Ausgang Freigabe	Muting-Lampe	Muting-Status	Override erforderlich
A1	–	A	B	B	A	A	A	A	A	A	A	C
A2	A	–	B	B	A	A	A	A	A	A	A	C
B1	B	B	–	A	A	A	A	A	A	A	A	C
B2	B	B	A	–	A	A	A	A	A	A	A	C
C1	A	A	A	A	–	A	A	A	A	C	C	C
Bandsignal	A	A	A	A	A	–	C	A	A	C	C	C
BWS	A	A	A	A	A	C	–	C	A	C	C	C
Eingang Override	A	A	A	A	A	A	C	–	A	A	C	A

A—Die angegebenen Signale dürfen nicht in einem gemeinsamen Kabel installiert werden, wenn keine geschützte Verkabelung verwendet wird.
B—Die angegebenen Signale dürfen nicht in einem gemeinsamen Kabel installiert werden, wenn keine geschützte Verkabelung oder Sequenzüberwachung verwendet wird.
C—Die angegebenen Signale dürfen in einem gemeinsamen Kabel installiert werden.
– —Nicht anwendbar

8.9.4 Zustandsübergang von Stopp zu Run

Wenn die Sicherheits-Steuerung samos®PRO vom Zustand Stopp zum Zustand Run übergeht, können abhängig vom Zustand der Muting-Sensoren und der OSSDs der Sensoren (z.B. Sicherheitsausgänge eines Sicherheits-Lichtvorhangs) die folgenden Verhaltensweisen auftreten. Tab. 88 zeigt Details zum Systemverhalten während des Übergangs von Stopp zu Run.

Zustand nach dem Übergang von Stopp zu Run		Systemverhalten	
Eingang BWS	**Zustand der Muting-Sensoren**	**Run**	**Nächste Aktion**
High (z.B. kein Objekt im Schutzfeld)	Alle Muting-Sensoren sind Low.	Eine normale Muting-Sequenz ist möglich.	Muting ist möglich nach korrekter Aktivierung/Reihenfolge der Muting-Sensoren.
	Die Muting-Bedingung ist teilweise erfüllt.		Alle Muting-Sensoren müssen zu Low zurückkehren, bevor die OSSDs des Sensors Low werden. Wenn die OSSDs der Sensoren Low werden, bevor alle Muting-Sensoren Low geworden sind, muss Override benutzt werden.
	Die Muting-Bedingung ist erfüllt.		
Low (z.B. Objekt erkannt)	Alle Muting-Sensoren sind Low.	Muting wird blockiert.	Die Sensor-OSSDs müssen High werden, bevor Muting stattfinden kann.
	Die Muting-Bedingung ist teilweise erfüllt.	Override ist erforderlich, falls konfiguriert.	Entweder Übergang zum normalen Verhalten (bei zyklisch korrekter Abfolge der Sensorzustände) oder die Override-Gesamtzeit wird überschritten.
	Die Muting-Bedingung ist erfüllt.		

Tab. 88: Stopp-zu-Run-Übergangsverhalten für Muting-Funktionen

8.9.5 Fehlerzustände und Informationen zum Rücksetzen

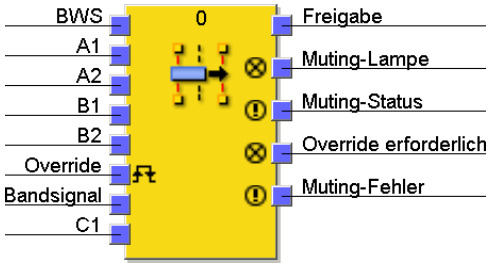
Diagnoseausgänge	Rücksetzen des Fehlerzustands	Bemerkungen
Muting-Fehler: • Fehler in der Gleichzeitigkeitsüberwachung • Fehler in der Muting-Gesamtzeitüberwachung • Fehler in der Richtungserkennung • Sequenzfehler erkannt • Fehler in der Sensorlückenüberwachung	Bevor ein beliebiger Muting-Fehler zurückgesetzt werden kann, muss ein vollständiger gültiger Muting-Zyklus stattfinden. Dafür muss entweder Override benutzt werden oder es müssen alle Muting-Sensoren und die OSSDs der BWS frei sein und anschließend eine gültige Muting-Sequenz erfolgen. Wenn eine dieser beiden Bedingungen erfüllt ist, wird der Ausgang Muting-Fehler wieder Low, vorausgesetzt, dass kein anderer Fehler vorliegt.	Der Ausgang Freigabe wird Low und Fehler-Flag wird High, wenn der Ausgang Muting-Fehler High ist.

Tab. 89: Fehlerzustände und Informationen zum Rücksetzen für Muting-Funktionsblöcke

8.9.6 Parallel-Muting

Funktionsblockdiagramm

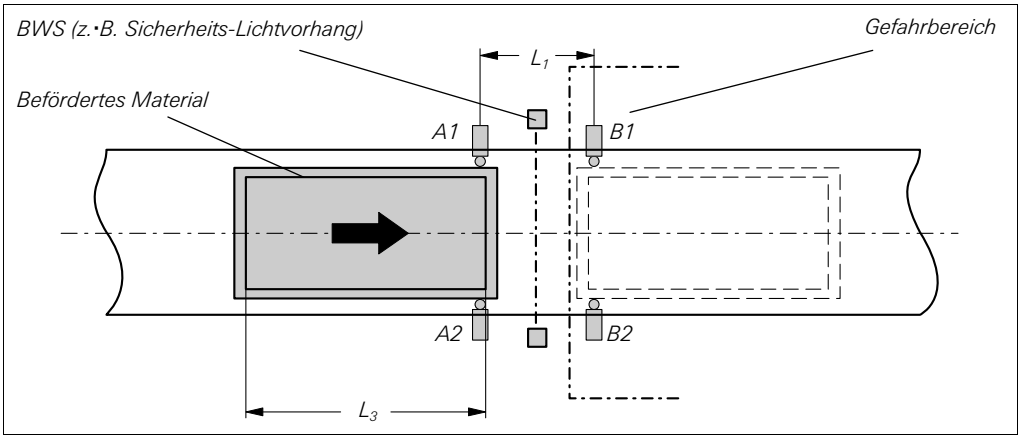
Abb. 169: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock Parallel-Muting



Darstellung der Anwendung

Abb. 170 zeigt ein Beispiel für die Platzierung von Sensoren für Parallel-Muting.

Abb. 170: Muting mit zwei parallelen Sensorpaaren



Das Material bewegt sich in diesem Beispiel von links nach rechts. Sobald das erste Muting-Sensorpaar A1 & A2 betätigt ist, wird die Schutzwirkung der Schutzeinrichtung (BWS) überbrückt. Die Schutzwirkung bleibt so lange überbrückt, bis das Muting-Sensorpaar B1 & B2 wieder frei ist.

Eingangsbedingungen für Muting-Sensoren

Tab. 90: Bedingungen für Parallel-Muting

Bedingung	Beschreibung
A1 & A2 (oder B1 & B2)	Startet den Muting-Zyklus. Je nach Transportrichtung des Materials wird das erste Sensorpaar aktiviert.
A1 & A2 & B1 & B2	Bedingung für das Übertragen der Muting-Funktion auf das zweite Sensorpaar.
B1 & B2 (oder A1 & A2)	Muting gilt, solange diese Bedingung erfüllt wird. Je nach Transportrichtung des Materials wird das zweite Sensorpaar aktiviert.

Formeln und Voraussetzungen für die Berechnung des Abstands:

$L_1 \geq v \times 2 \times T_{IN\ Muting\text{-}Sensor}$
$v \times t > L_1 + L_3$
$L_1 < L_3$
$T_{IN\ Lichtvorhang} < T_{IN\ Muting\text{-}Sensor}$

Dabei ist …
L_1 = Abstand zwischen den Sensoren (Anordnung symmetrisch zum Detektionsbereich der BWS)
L_3 = Länge des Materials in Förderrichtung
v = Geschwindigkeit des Materials (z.B. des Förderbands)
t = Eingestellte Muting-Gesamtzeit [s]
$T_{IN\ Lichtvorhang}$, $T_{IN\ Muting\text{-}Sensor}$ = Ansprechzeit des Lichtvorhangs bzw. der Muting-Sensoren im samos®PRO-System (siehe Kapitel „Ansprechzeiten des samos®PRO-Systems“ in der samos®PRO-Hardware-Betriebsanleitung).

HINWEISE

- Das Material kann in beide Richtungen bewegt werden oder es kann eine festgelegte Transportrichtung dafür nur folgendermaßen definiert werden:
  - Mit dem optionalen Eingang **C1**. Sofern verwendet, muss der Eingang **C1** immer aktiviert werden, bevor beide Muting-Sensoren des ersten Sensorpaares (z.B. A1 und A2) High werden.
  - Mit Hilfe des Konfigurationsparameters **Richtungserkennung**
- Bei paralleler Anordnung wird durch die Position der Muting-Sensoren zusätzlich die Breite des zulässigen Objektes kontrolliert. Die Objekte müssen die Muting-Sensoren immer mit einer identischen Breite passieren.
- Für diese Anwendung sind optische Taster und alle Arten von nicht-optischen Sensoren einsetzbar. Verwenden Sie Sensoren und Taster mit Hintergrundausblendung.
- Vermeiden Sie eine gegenseitige Beeinflussung der Sensoren.
- Erhöhen Sie den Schutz gegen Manipulationen und die Sicherheit mit Hilfe der folgenden konfigurierbaren Funktionen:
  - Gleichzeitigkeitsüberwachung
  - Überwachung der Muting-Gesamtzeit
  - Muting-Ende durch BWS
- Hinweise zur Verkabelung finden Sie in Abschnitt 8.9.3.

Der Funktionsblock erfordert es, dass eine gültige Muting-Sequenz stattfindet. Abb. 171 zeigt ein Beispiel für eine gültige Muting-Sequenz basierend auf der Parameter-Grundeinstellung für diesen Funktionsblock.

Ablauf-/Timingdiagramm

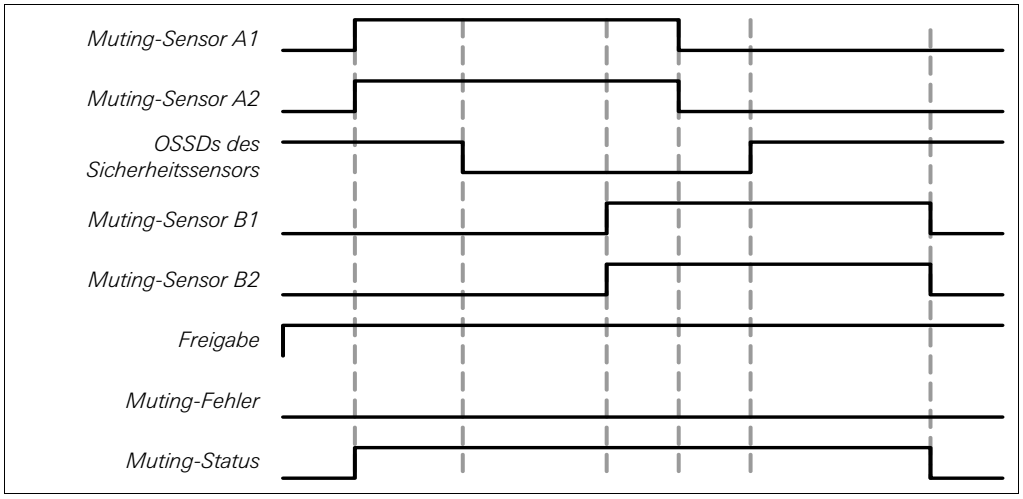
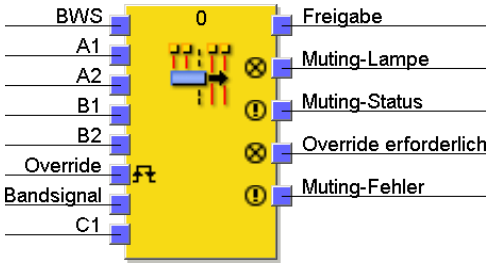


Abb. 171: Gültige Muting-Sequenz bei Benutzung der Konfigurations-Grundeinstellung

8.9.7 Sequenzielles Muting

Funktionsblockdiagramm

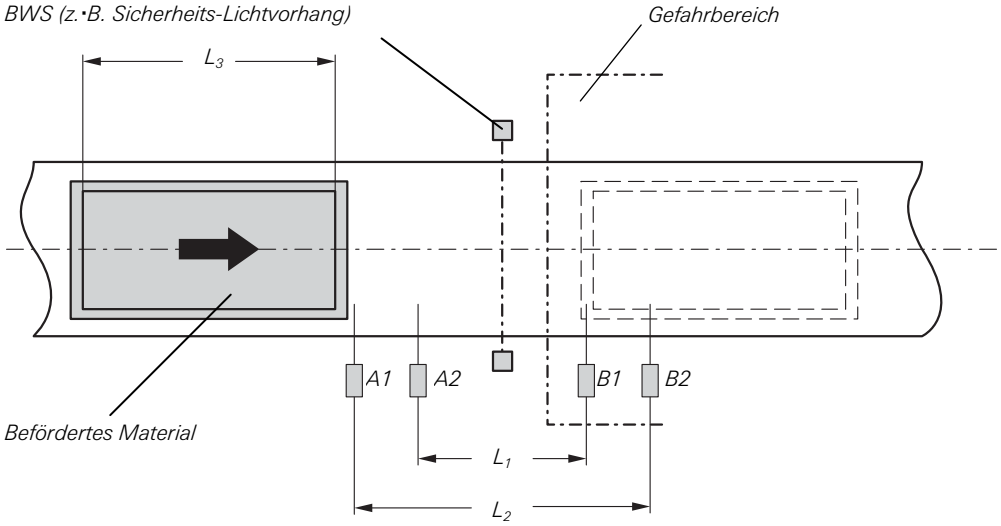
Abb. 172: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock Sequenzielles Muting



Darstellung der Anwendung

Abb. 173 zeigt ein Beispiel für die Anordnung von Sensoren im Zusammenhang mit dem Funktionsblock Sequenziell-Muting.

Abb. 173: Beispiel für die sequenzielle Anordnung von Muting-Sensoren



Das Material bewegt sich im Beispiel von links nach rechts. Sobald die Muting-Sensoren A1 & A2 aktiviert werden, wird die Schutzwirkung der Schutzeinrichtung (BWS) überbrückt. Die Schutzwirkung bleibt so lange überbrückt, bis ein Sensor des Muting-Sensorpaares B1 & B2 wieder frei wird.

Eingangsbedingungen für Muting-Sensoren

Tab. 91: Bedingungen für Muting mit vier Sensoren bei sequenzieller Anordnung

Bedingung	Beschreibung
A1 & A2 (oder B1 & B2)	Startet den Muting-Zyklus. Je nach Transportrichtung des Materials wird das erste Sensorpaar aktiviert.
A1 & A2 & B2 & B1	Bedingung für das Übertragen der Muting-Funktion auf das zweite Sensorpaar.
B1 & B2 (oder A1 & A2)	Muting gilt, solange diese Bedingung erfüllt wird. Je nach Transportrichtung des Materials wird das zweite Sensorpaar aktiviert.

Formeln und Voraussetzungen für die Berechnung des Abstands:

$L_1 \geq v \times 2 \times T_{IN\ Muting\text{-}Sensor}$
$v \times t > L_1 + L_3$
$L_2 < L_3$
$T_{IN\ Lichtvorhang} < T_{IN\ Muting\text{-}Sensor}$

Dabei ist …

L_1 = Abstand zwischen den inneren Sensoren (Anordnung symmetrisch zum Detektionsbereich der BWS)

L_2 = Abstand zwischen den äußeren Sensoren (Anordnung symmetrisch zum Detektionsbereich der BWS)
L_3 = Länge des Materials in Förderrichtung
v = Geschwindigkeit des Materials (z.B. des Förderbands)
t = Eingestellte Muting-Gesamtzeit [s]
$T_{IN\ Lichtvorhang}$, $T_{IN\ Muting\text{-}Sensor}$ = Ansprechzeit des Lichtvorhangs bzw. der Muting-Sensoren im samos®PRO-System (siehe Kapitel „Ansprechzeiten des samos®PRO-Systems“ in der samos®PRO-Hardware-Betriebsanleitung).

HINWEISE

- In diesem Beispiel kann das Material entweder in beide Richtungen bewegt werden oder es kann folgendermaßen eine festgelegte Transportrichtung definiert werden:
  - Mit dem optionalen Eingang **C1**. Sofern verwendet, muss der Eingang **C1** immer aktiviert werden, bevor beide Muting-Sensoren des ersten Sensorpaares (z.B. A1 und A2) High werden.
  - Mit Hilfe des Konfigurationsparameters **Richtungserkennung**
- Die in diesem Beispiel gezeigte Anordnung der Sensoren ist für alle Arten von Sensoren geeignet.
- Vermeiden Sie eine gegenseitige Beeinflussung der Sensoren.
- Erhöhen Sie den Schutz gegen Manipulationen und die Sicherheit mit Hilfe der folgenden konfigurierbaren Funktionen:
  - Gleichzeitigkeitsüberwachung
  - Überwachung der Muting-Gesamtzeit
  - Muting-Ende durch BWS
  - Sequenzüberwachung
- Hinweise zur Verkabelung finden Sie in Abschnitt 8.9.3.

Ablauf-/Timingdiagramm

Der Funktionsblock erfordert es, dass eine gültige Muting-Sequenz stattfindet. Abb. 174 zeigt ein Beispiel für eine gültige Muting-Sequenz basierend auf der Parameter-Grundeinstellung für diesen Funktionsblock.

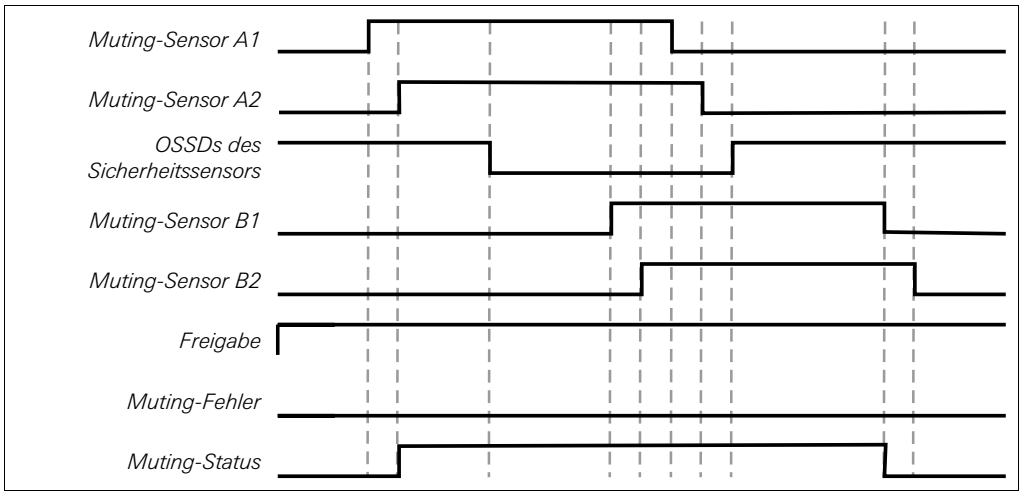
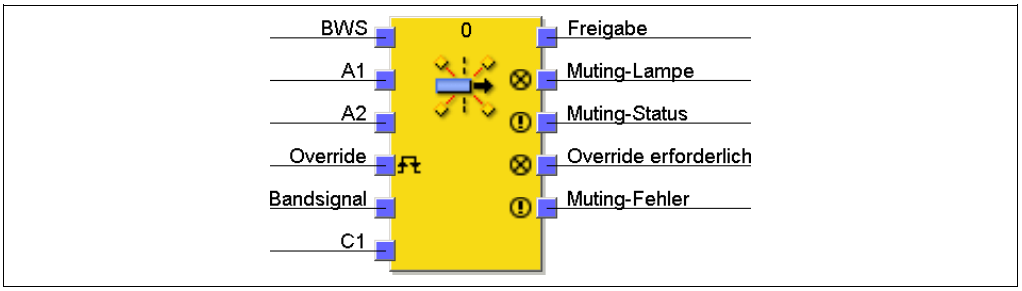


Abb. 174: Gültige Muting-Sequenz bei Benutzung der Konfigurations-Grundeinstellung

8.9.8 Kreuz-Muting – Bewegungsrichtung nur vorwärts oder nur rückwärts

Funktionsblockdiagramm

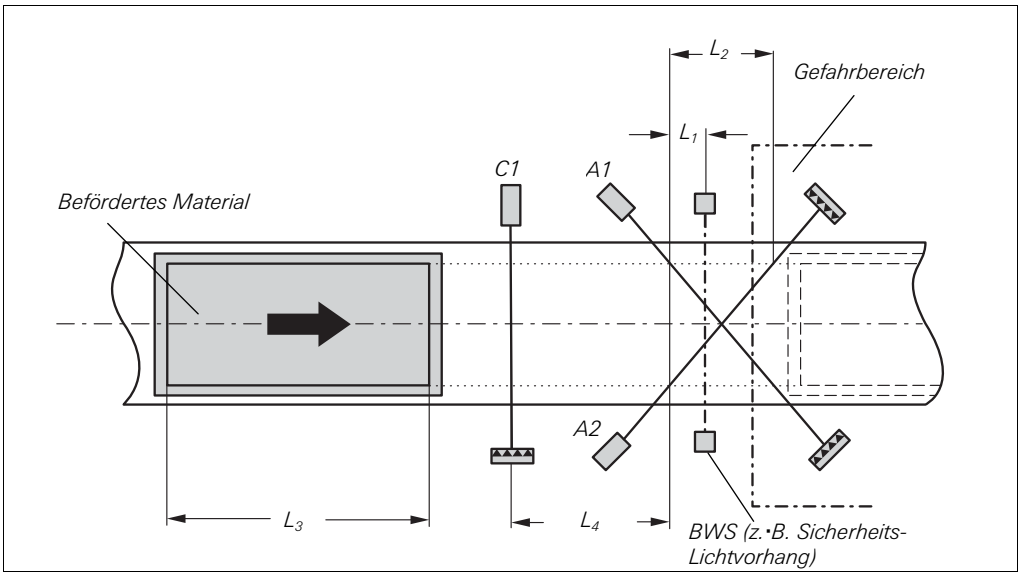
Abb. 175: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock Kreuz-Muting mit dem optionalen Eingang C1



Darstellung der Anwendung

Abb. 176 zeigt ein Beispiel für die Anordnung der Sensoren für den Funktionsblock Kreuz-Muting. Der optionale Eingang **C1** wird als zusätzlicher Manipulationsschutz für das Muting-System genutzt.

Abb. 176: Beispiel für Kreuz-Muting mit optionalem Eingang C1



Die Schutzwirkung der Schutzeinrichtung wird überbrückt, wenn die Muting-Sensoren in einer definierten Reihenfolge betätigt werden. Der optionale Eingang **C1** muss immer betätigt werden, bevor **beide** Muting-Sensoren des ersten Sensorpaares (z.B. A1 und A2) High werden.

Eingangsbedingungen für Muting-Sensoren

Tab. 92: Bedingungen für Kreuz-Muting mit optionalem Eingang C1

Bedingung	Beschreibung
C1 & A1 & A2	C1 muss immer aktiviert werden, bevor beide Muting-Sensoren des ersten Sensorpaares (z.B. A1 und A2) High werden.
A1 & A2	Muting gilt, solange diese Bedingung erfüllt und auch die oben dargestellte Voraussetzung gegeben ist.

Formeln und Voraussetzungen für die Berechnung des Abstands:

$L_1 \geq v \times T_{IN\ Muting\text{-}Sensor}$
$v \times t > L_2 + L_3$
$L_3 > L_4$
$T_{IN\ Lichtvorhang} < T_{IN\ Muting\text{-}Sensor}$

Dabei ist …
L_1 = Mindestabstand zwischen der Detektionslinie der BWS und der Detektion durch A1, A2
L_2 = Abstand zwischen den beiden Detektionslinien der Sensoren (Sensoren aktiviert/Sensoren frei)

L_3 = Länge des Materials in Förderrichtung
L_4 = Maximaler Abstand zwischen C1 und der Detektionslinie von A1, A2
v = Geschwindigkeit des Materials (z.B. des Förderbands)
t = Eingestellte Muting-Gesamtzeit [s]
$T_{IN\ Lichtvorhang}$, $T_{IN\ Muting\text{-}Sensor}$ = Ansprechzeit des Lichtvorhangs bzw. der Muting-Sensoren *im samos® PRO-System* (siehe Kapitel „Ansprechzeiten des samos®PRO-Systems“ in der samos®PRO-Hardware-Betriebsanleitung).

HINWEISE

- Bei diesem Beispiel ist der Materialfluss nur in eine Richtung möglich.
- Um Material in beide Richtungen (d.h. bidirektional) bewegen zu können, legen Sie den Kreuzpunkt direkt in die Lichtstrahlen der BWS (siehe Kapitel 8.9.9 „Kreuz-Muting – Materialtransport in beide Richtungen“ auf Seite 161).
- Die in diesem Beispiel gezeigte Anordnung der Sensoren ist sowohl für Einweg-Lichtschranken als auch für Reflexions-Lichtschranken geeignet.
- Vermeiden Sie eine gegenseitige Beeinflussung der Sensoren.
- Erhöhen Sie den Schutz gegen Manipulationen und die Sicherheit mit Hilfe der folgenden konfigurierbaren Funktionen:
  - Gleichzeitigkeitsüberwachung
  - Überwachung der Muting-Gesamtzeit
  - Muting-Ende durch BWS
- Hinweise zur Verkabelung finden Sie in Abschnitt 8.9.3.

Ablauf-/Timingdiagramm

Der Funktionsblock erfordert es, dass eine gültige Muting-Sequenz stattfindet. Abb. 177 zeigt ein Beispiel für eine gültige Muting-Sequenz basierend auf der Parameter-Grundeinstellung für diesen Funktionsblock. Der optionale Eingang **C1** ist in der unten dargestellten Sequenz nicht enthalten.

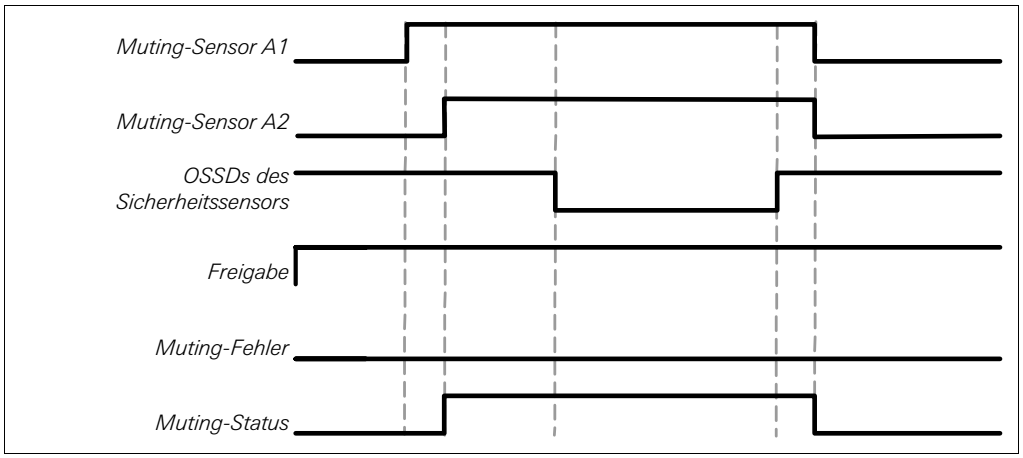


Abb. 177: Gültige Muting-Sequenz bei Benutzung der Konfigurations-Grundeinstellung

8.9.9 Kreuz-Muting – Materialtransport in beide Richtungen

Funktionsblockdiagramm

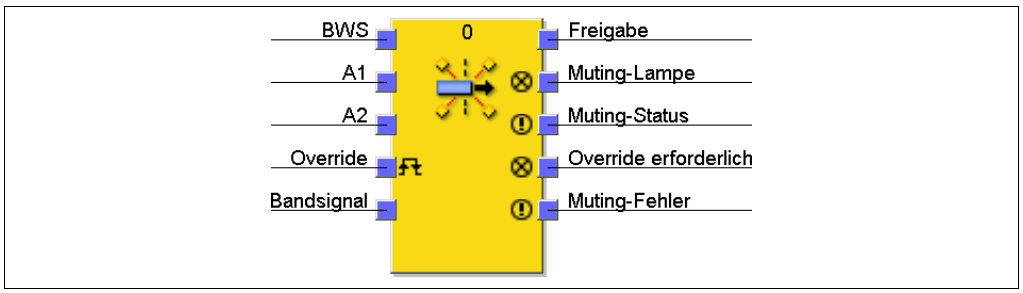


Abb. 178: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock Kreuz-Muting

Darstellung der Anwendung

Für Muting-Anwendungen mit einem gekreuzten Sensorpaar, bei denen Material in beide Richtungen bewegt werden muss, können die Sensoren folgendermaßen angeordnet werden. Der optionale Eingang **C1** wird in diesem Anwendungsbeispiel nicht genutzt.

ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass die Muting-Sensoren nur das bewegte Material erkennen!
Sie müssen sicherstellen, dass die Muting-Sensoren so angeordnet sind, dass keine Personen in den Gefahrbereich eindringen können, indem sie die Muting-Bedingungen erfüllen (d.h. beide Muting-Sensoren aktivieren und so die Voraussetzungen für Muting schaffen).

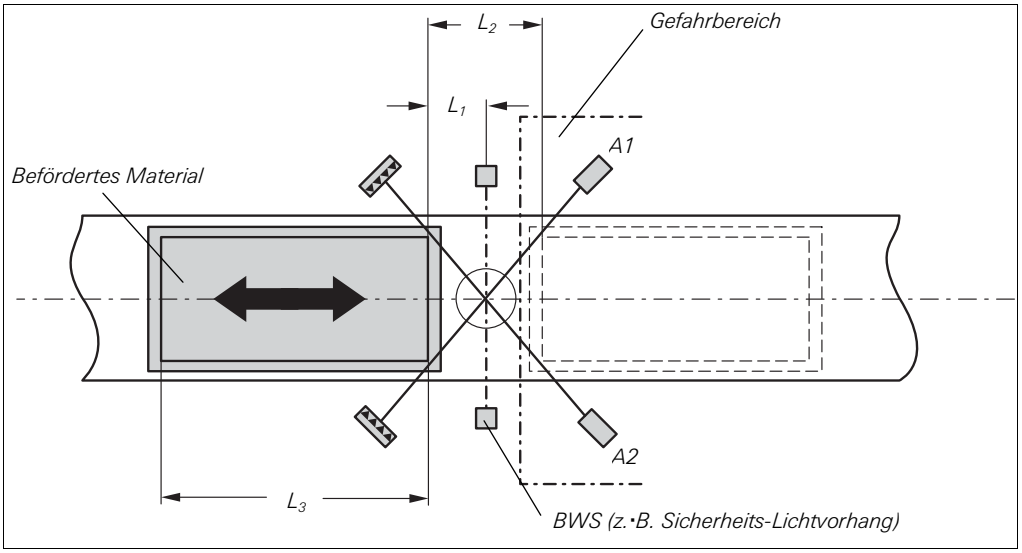


Abb. 179: Kreuz-Muting mit bidirektionaler Bewegung von Material

Eingangsbedingungen für Muting-Sensoren

Tab. 93: Bedingungen für Kreuz-Muting ohne den optionalen Eingang C1

Bedingung	Beschreibung
A1 & A2	Muting gilt, solange diese Bedingung erfüllt und außerdem die oben dargestellte Voraussetzung gegeben ist.

Formeln und Voraussetzungen für die Berechnung des Abstands:

$L_1 \geq v \times T_{IN\ Muting\text{-}Sensor}$
$v \times t > L_2 + L_3$
$T_{IN\ Lichtvorhang} < T_{IN\ Muting\text{-}Sensor}$

Dabei ist …
L_1 = Mindestabstand zwischen der Detektionslinie der BWS und der Detektion durch A1, A2
L_2 = Abstand zwischen den beiden Detektionslinien der Sensoren (Sensoren aktiviert/Sensoren frei)
L_3 = Länge des Materials in Förderrichtung
v = Geschwindigkeit des Materials (z.B. des Förderbands)
t = Eingestellte Muting-Gesamtzeit [s]
$T_{IN\ Lichtvorhang}$, $T_{IN\ Muting\text{-}Sensor}$ = Ansprechzeit des Lichtvorhangs bzw. der Muting-Sensoren im samos®PRO-System (siehe Kapitel „Ansprechzeiten des samos®PRO-Systems“ in der samos®PRO-Hardware-Betriebsanleitung).

HINWEISE

- Bei diesem Beispiel ist ein Materialfluss in beide Richtungen möglich.
- Um Material in beide Richtungen bewegen zu können, legen Sie den Kreuzpunkt der Muting-Sensoren genau in den Verlauf der Lichtstrahlen der BWS.
- Um Material in nur eine Richtung bewegen zu können, legen Sie den Kreuzpunkt in Förderrichtung hinter die Lichtstrahlen der BWS (siehe Kapitel 8.9.8 „Kreuz-Muting – Bewegungsrichtung nur vorwärts oder nur rückwärts“ auf Seite 160).
- Die in diesem Beispiel gezeigte Anordnung der Sensoren ist sowohl für Einweg-Lichtschranken als auch für Reflexions-Lichtschranken geeignet.
- Vermeiden Sie eine gegenseitige Beeinflussung der Sensoren.

- Erhöhen Sie den Schutz gegen Manipulationen und die Sicherheit mit Hilfe der folgenden konfigurierbaren Funktionen:
  - Gleichzeitigkeitsüberwachung
  - Überwachung der Muting-Gesamtzeit
  - Muting-Ende durch BWS
- Hinweise zur Verkabelung finden Sie in Abschnitt 8.9.3.

Ablauf-/Timingdiagramm

Der Funktionsblock erfordert es, dass eine gültige Muting-Sequenz stattfindet. Abb. 180 zeigt ein Beispiel für eine gültige Muting-Sequenz basierend auf der Parameter-Grundeinstellung für diesen Funktionsblock.

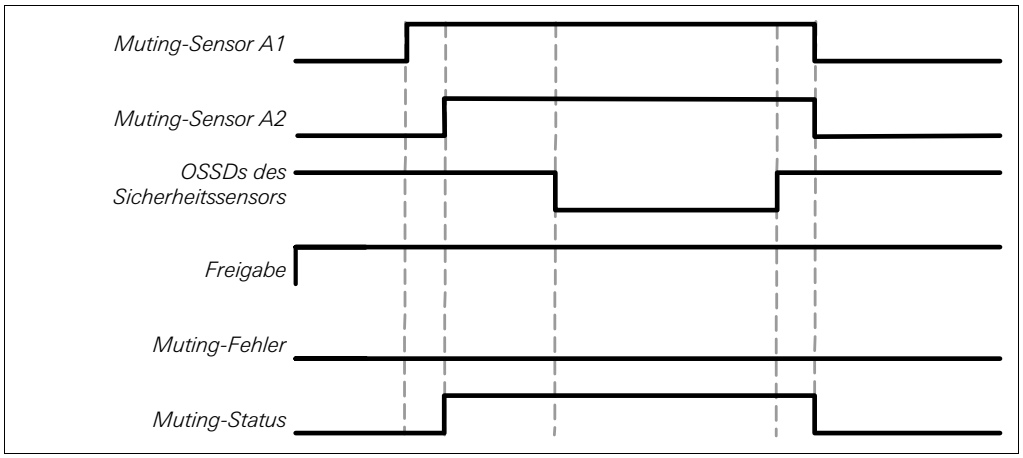


Abb. 180: Gültige Muting-Sequenz bei Benutzung der Konfigurations-Grundeinstellung

8.10 Funktionsblöcke zur Pressenkontaktüberwachung

8.10.1 Überblick und allgemeine Beschreibung

Es stehen zwei einander ergänzende Arten von Funktionsblöcken für Pressenanwendungen zur Verfügung. Dieses Kapitel beschreibt die Funktionsblöcke zur Kontaktüberwachung, die Signale für die Funktionsblöcke zur Pressenzyklussteuerung bereitstellen.

Es gibt zwei verschiedene Funktionsblöcke zur Pressenkontaktüberwachung, die dazu benutzt werden können, die korrekte Signalfolge der Kontakte und das korrekte Anhalten der Presse (Nachlauf) zu überwachen. Die Ausgänge dieser Funktionsblöcke signalisieren, in welcher Phase des Pressenzyklus sich die Presse gerade befindet (z.B. Aufwärtshub oder Oberer Totpunkt). Typischerweise werden der Ausgang **Freigabe**, der Ausgang **OT** (Oberer Totpunkt) und der Ausgang **Aufwärtshub** eines Funktionsblocks zur Pressenkontaktüberwachung mit den entsprechenden Eingängen eines oder mehrerer Funktionsblöcke zur Pressenzyklussteuerung verbunden.

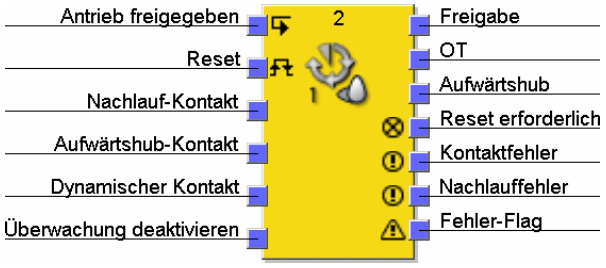
Tab. 94: Übersicht über die Funktionsblöcke zur Pressenkontaktüberwachung

	Exzenterpresse	Universalpresse
Typische Pressenarten	Exzenterpresse	Exzenterpresse Hydraulische Presse
Bewegungsrichtung der Presse	Vorwärts	Vorwärts und rückwärts
Kontakte	Nachlauf-Kontakt Aufwärtshub-Kontakt Dynamischer Kontakt	OT-Kontakt (TDC) UT-Kontakt (BDC) Stopp-Kontakt (SCC)
Bedingung für OT	Wenn Nachlauf-Kontakt = High	Wenn OT-Kontakt = Low
Aufwärtshub-Bedingung	Wenn Aufwärtshub-Kontakt = High	Wenn UT-Kontakt (BDC) = High
Nachlaufüberwachung	Optional	Optional
Überwachung deaktivieren	Optional	Optional

8.10.2 Kontaktmonitor Exzenterpressen

Funktionsblockdiagramm

Abb. 181: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock Kontaktmonitor Exzenterpressen



Allgemeine Beschreibung

Der Funktionsblock Kontaktmonitor Exzenterpressen kann für bestimmte Arten von Exzenterpressen (d.h. mechanische Pressen) benutzt werden. Die Minimalkonfiguration erfordert einen **Nachlauf-Kontakt** und den **Aufwärtshub-Kontakt**. Optional kann auch ein **Dynamischer Kontakt** angeschlossen werden.

Parameter des Funktionsblocks

Tab. 95: Parameter des Funktionsblocks Kontaktmonitor Exzenterpressen

Parameter	Possible values
Dynamischer Kontakt-Eingang	• Mit • Ohne
Min. Reset-Pulszeit	• 100 ms • 350 ms
Reset-Eingang	• Mit • Ohne
Überwachung deaktivieren-Eingang	• Mit • Ohne
Fehler-Flag nutzen	• Mit • Ohne

Ausgang Freigabe

Der Ausgang **Freigabe** wird benutzt, um die Presse anzuhalten und wird mit einem weiteren ergänzenden Pressenfunktionsblock verbunden, wie z.B. Presse einrichten oder Presse Einzelhub. Wenn kein Fehler erkannt wurde, ist der Ausgang **Freigabe** des Funktionsblocks High.

Wenn in der Abfolge der Kontaktsignale ein Fehler erkannt wird, geht der Ausgang **Freigabe** auf Low, der betreffende Fehlerausgang geht auf High und der Ausgang **Reset erforderlich** geht auf High. Eine gültige Rücksetzen-Sequenz am Eingang **Reset** ist dann erforderlich.

Der Ausgang **Freigabe** geht auch auf Low, wenn die Überwachung deaktiviert wird.

Eingang Reset

Eine gültige Rücksetzen-Sequenz am Eingang **Reset** entspricht einem Übergang Low-High-Low mit einer Pulsdauer von mindestens 100 ms bzw. 350 ms und höchstens 30 s. Kürzere oder längere Pulse werden ignoriert.

Stellen Sie sicher, dass die Übergänge der Signale für Rücksetzen den Anforderungen entsprechen!
Bei einem Kurzschluss nach High (nach 24 V DC) an einem physikalischen Eingang kann das ausgewertete Signal einen Puls aufweisen, wenn das Signal infolge der Kurzschlusserkennung zurückgesetzt wird. Wenn ein solcher Puls zu einem Gefahr bringenden Zustand in der Maschine führen kann, dann sind folgende Punkte zu beachten:

- Für geschützte Leitungsverlegung für die Signalleitung sorgen (wegen Querschluss zu anderen Signalleitungen).
- Keine Kurzschlusserkennung, d.h. nicht auf Testausgänge referenzieren.

Sicherheitsrelevante Signale müssen den anzuwendenden Normen und Vorschriften entsprechen!
Berücksichtigen Sie für Ihre Anwendung immer die gültigen nationalen, regionalen und lokalen Vorschriften und Normen. Typ C-Normen wie EN 692 und EN 693 enthalten Anforderungen, wie sicherheitsrelevante Signale verwendet werden müssen. Zum Beispiel kann es bei Nachlauffehlern erforderlich sein, dass das Wiederanlaufsignal auf geeignete Weise geschützt wird (z.B. durch einen Schlüsselschalter oder in einem verschlossenen Schaltschrank).

Wenn der Eingang **Reset** deaktiviert ist, dann kann ein Fehler nur zurückgesetzt werden, indem die Ausführung des Logikprogramms gestoppt wird, z.B. durch kurzzeitiges Aus- und wieder Einschalten oder indem das System mit Hilfe des samos®PLAN vom Run-Zustand in den Stopp-Zustand und anschließend wieder in den Run-Zustand versetzt wird.

Ausgang OT und Ausgang Aufwärtshub

Der Ausgang **OT** (Oberer Totpunkt) wird typischerweise dazu benutzt, die Presse anzuhalten und wird mit einem weiteren ergänzenden Pressenfunktionsblock verbunden, wie z.B. Presse einrichten oder Presse Einzelhub.

Der Ausgang **Aufwärtshub** wird typischerweise mit einem weiteren ergänzenden Pressenfunktionsblock verbunden, wie z.B. Presse einrichten oder Presse Einzelhub. Er kann außerdem dazu benutzt werden, Aufwärtshub-Muting auszulösen.

Dieser Funktionsblock setzt die Ausgänge **Aufwärtshub** und **OT** basierend auf den Änderungen der Werte an den Kontakt-Eingängen. Wenn der Funktionsblock einen Fehler erkennt, werden beide Ausgänge auf Low gesetzt.

Ohne Dynamischer Kontakt

Der Ausgang **Aufwärtshub** geht auf High bei einer ansteigenden Flanke (Übergang von Low zu High) am Eingang **Aufwärtshub-Kontakt** und er geht auf Low bei einer ansteigenden Flanke am Eingang **Nachlauf-Kontakt**.

Der Ausgang **OT** geht auf High, wenn der Eingang **Nachlauf-Kontakt** High ist.

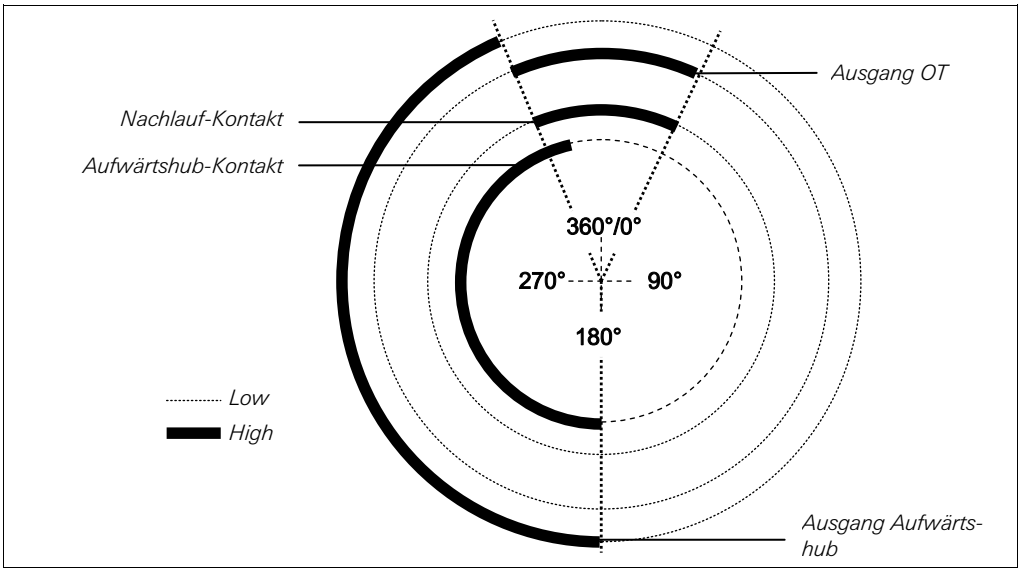


Abb. 182: Pressenzyklus für den Funktionsblock Kontaktmonitor Exzenterpressen ohne Dynamischer Kontakt

Mit Dynamischer Kontakt

Wenn dieser Funktionsblock mit **Dynamischer Kontakt** konfiguriert ist, dann kann der Beginn der OT-Phase durch eine fallende Flanke (Übergang von High zu Low) am Eingang **Dynamischer Kontakt** vorverlegt werden.

Der Ausgang **Aufwärtshub** geht auf High bei einer ansteigenden Flanke (Übergang von Low zu High) am Eingang **Aufwärtshub-Kontakt**. Er geht auf Low entweder bei einer ansteigenden Flanke des Eingangs **Nachlauf-Kontakt** oder bei einer fallenden Flanke am Eingang **Dynamischer Kontakt**, je nachdem, was davon zuerst eintritt.

Der Ausgang **OT** geht auf High bei einer ansteigenden Flanke am Eingang **Nachlauf-Kontakt** oder bei einer fallenden Flanke am Eingang **Dynamischer Kontakt**, je nachdem, was davon zuerst eintritt. Der Ausgang **OT** geht auf Low bei einer fallenden Flanke am Eingang **Nachlauf-Kontakt**.

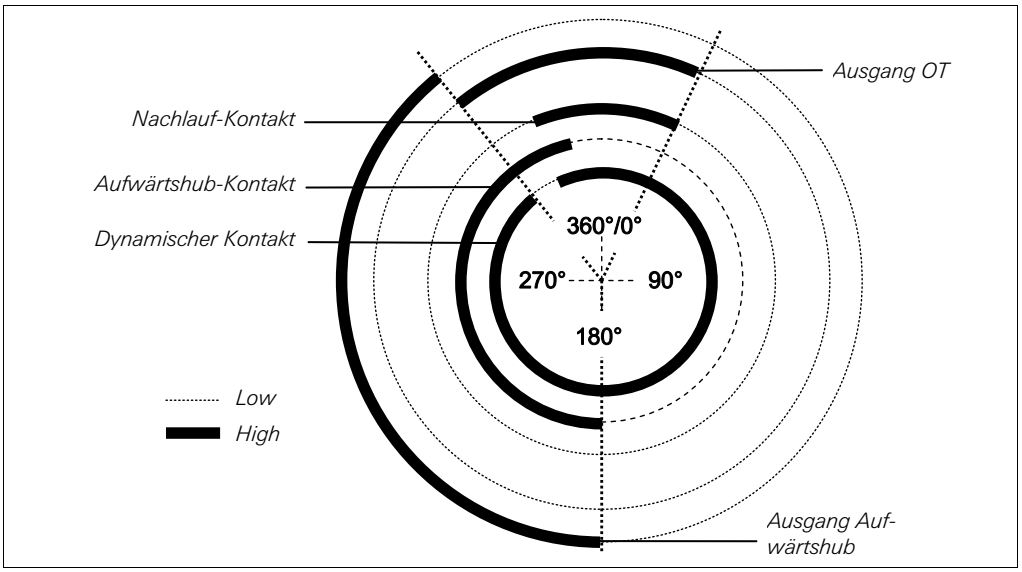


Abb. 183: Pressenzyklus für den Funktionsblock Kontaktmonitor Exzenterpressen mit Dynamischer Kontakt beim Aufwärtshub

Wenn am Eingang **Dynamischer Kontakt** eine fallende Flanke auftritt, während der Eingang **Aufwärtshub-Kontakt** Low ist, d.h. während der Abwärts-Phase des Pressenzyklus, dann geht der Ausgang **OT** auf High, bis am Eingang **Aufwärtshub-Kontakt** eine ansteigende Flanke erkannt wird. Der Ausgang **Aufwärtshub** bleibt während des restlichen Pressenzyklus Low.

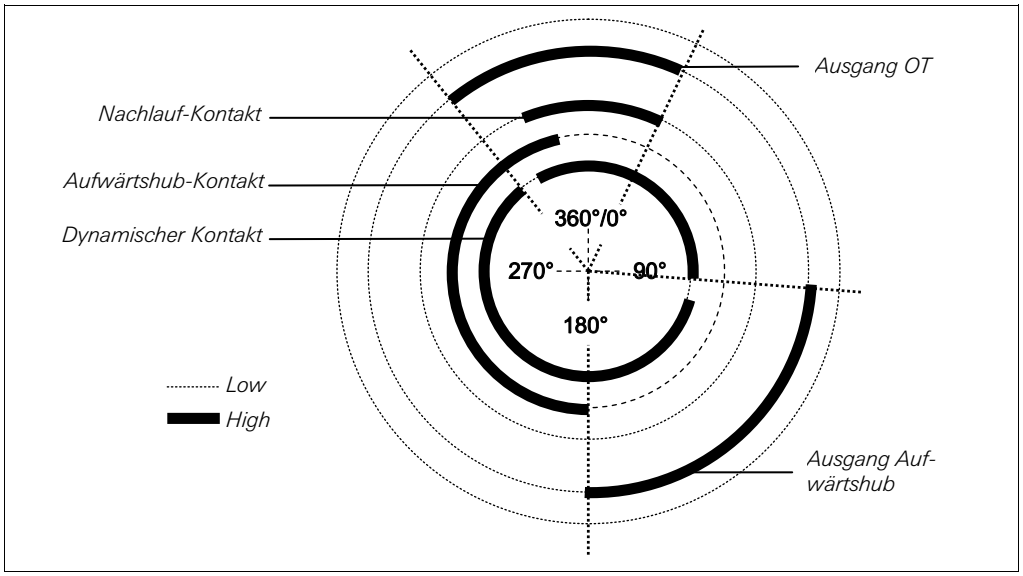


Abb. 184: Pressenzyklus für den Funktionsblock Kontaktmonitor Exzenterpressen mit Dynamischer Kontakt beim Aufwärtshub und bei der Abwärtsbewegung

HINWEIS

Wenn der Eingang **Aufwärtshub-Kontakt** bereits High ist, wenn die Überwachung der Kontakteingänge beginnt (z.B. während des ersten Logikzyklus, nach dem Rücksetzen eines Fehlers oder nach der Aktivierung der Überwachung mit dem Eingang **Überwachung deaktivieren**), dann bleibt der Ausgang **Aufwärtshub** Low, bis der erste tatsächliche Übergang von Low zu High am Eingang **Aufwärtshub-Kontakt** erkannt wird.

Kontaktüberwachung

Die Eingangssignale für die Eingänge **Nachlauf-Kontakt**, **Aufwärtshub-Kontakt** und **Antrieb freigegeben** müssen mit Abb. 185 und den folgenden Regeln übereinstimmen.

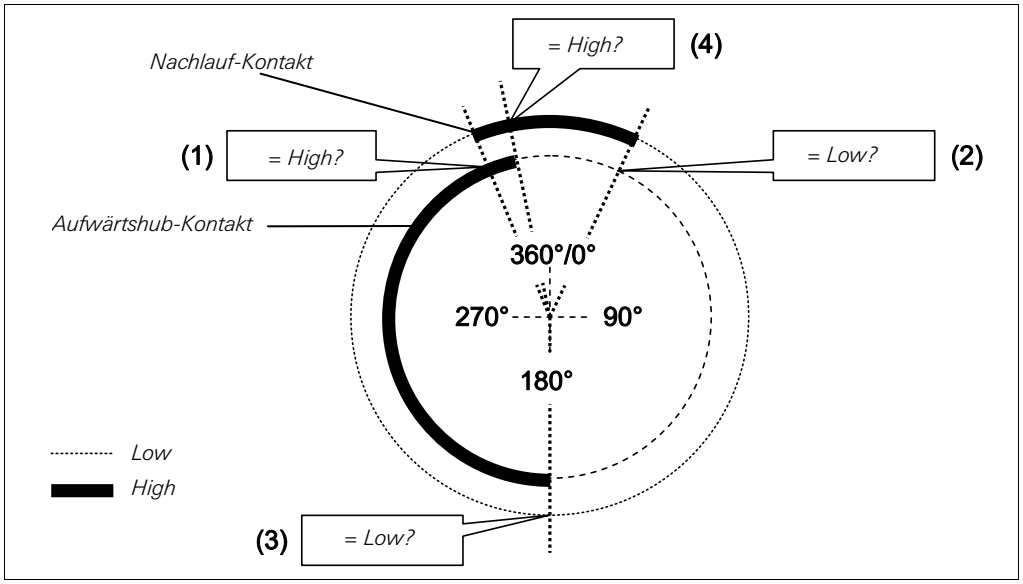


Abb. 185: Kontaktüberwachung mit dem Funktionsblock Kontaktmonitor Exzenterpressen

(1) Der Nachlauf muss während der Aufwärtshub-Phase beginnen: Die ansteigende Flanke am Eingang **Nachlauf-Kontakt** (Übergang Low-High) muss erfolgen, während der Eingang **Aufwärtshub-Kontakt** High ist.
(2) Der Nachlauf muss nach dem Ende der Aufwärtshub-Phase enden: Die fallende Flanke am Eingang **Nachlauf-Kontakt** (Übergang High-Low) muss erfolgen, wenn der Eingang **Aufwärtshub-Kontakt** Low ist.
(3) Die Aufwärtshub-Phase muss beginnen, nachdem der Nachlauf beendet ist: Die ansteigende Flanke am Eingang **Aufwärtshub-Kontakt** (Übergang Low-High) muss erfolgen, während der Eingang **Nachlauf-Kontakt** Low ist.

(4) Die Aufwärtshub-Phase muss während des Nachlaufs enden: Die fallende Flanke am Eingang **Aufwärtshub-Kontakt** (Übergang High-Low) muss erfolgen, während der Eingang **Nachlauf-Kontakt** High ist.

Wenn während des Betriebs auch nur eine dieser Bedingungen nicht erfüllt ist, wird der Ausgang **Freigabe** Low und der Ausgang **Kontaktfehler** wird High.

Eine gültige Sequenz, die diese Bedingungen erfüllt, sieht folgendermaßen aus:

0) Startbedingung: Eingang **Nachlauf-Kontakt** = High, Eingang **Aufwärtshub-Kontakt** = Low
1) Eingang **Nachlauf-Kontakt**: High → Low
2) Eingang **Aufwärtshub-Kontakt**: Low → High
3) Eingang **Nachlauf-Kontakt**: Low → High
4) Eingang **Aufwärtshub-Kontakt**: High → Low

ACHTUNG

Beachten Sie die entsprechenden Normen und Sicherheitsvorschriften!
Alle sicherheitsbezogenen Teile der Anlage (Verdrahtung, angeschlossene Sensoren und Befehlsgeber, Konfiguration) müssen den jeweiligen Normen (z.B. EN 62061 oder EN ISO 13849-1 oder Typ-C-Normen wie EN 692 und EN 693) und Sicherheitsvorschriften entsprechen. Für sicherheitsrelevante Anwendungen dürfen ausschließlich sicherheitsrelevante Signale verwendet werden. Stellen Sie sicher, dass die Anwendung allen anzuwendenden Normen und Vorschriften entspricht!
Dies muss insbesondere für den Eingang **Aufwärtshub-Kontakt** beachtet werden, wenn der Ausgang **Aufwärtshub** für Aufwärtshub-Muting benutzt wird, z.B. in Verbindung mit einem Funktionsblock für Pressenzyklussteuerung.

Um die Sicherheitsvorschriften zu erfüllen, kann es notwendig sein, getestete Schalter mit jeweils unterschiedlichen Testquellen für die Kontakt-Eingangssignale zu verwenden. Um unterschiedliche Testquellen für die Kontaktsignale zu verwenden, müssen die Eingänge **Nachlauf-Kontakt**, **Aufwärtshub-Kontakt** und **Dynamischer Kontakt** an unterschiedliche SP-SDI- oder SP-SDIO-Module angeschlossen werden.

HINWEIS Ein SP-SDI-Modul besitzt nur zwei Testquellen, obwohl es acht Testausgangsklemmen hat.

Nachlaufüberwachung

Der Funktionsblock Kontaktmonitor Exzenterpressen überwacht den Nachlauf der Presse. Wenn der **Nachlauf-Kontakt** verlassen wird, obwohl die Presse eigentlich gestoppt haben müsste, dann erkennt der Funktionsblock einen Nachlauffehler.

Der Eingang **Antrieb freigegeben** muss dann Abb. 186 und der folgenden Regel entsprechen.

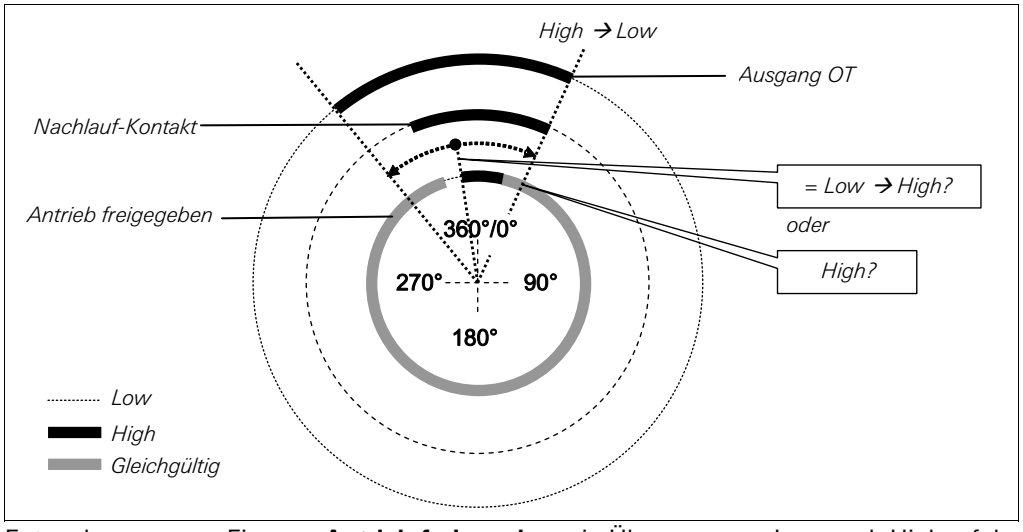


Abb. 186: Nachlaufüberwachung mit dem Funktionsblock Kontaktmonitor Exzenterpressen

Entweder muss am Eingang **Antrieb freigegeben** ein Übergang von Low nach High erfolgen, während der Ausgang **OT** High ist, oder der Eingang **Antrieb freigegeben** muss beim Ende des **Nachlauf-Kontakts** (Übergang High-Low) High sein. Wenn keine dieser beiden Bedingungen erfüllt ist, dann wird der Ausgang **Freigabe** Low und der Ausgang **Nachlauffehler** wird High.

Der Eingang **Antrieb freigegeben** muss an das Signal angeschlossen werden, das den physikalischen Ausgang des Pressenantriebs steuert, so dass der Funktionsblock erkennen kann, ob die Presse momentan läuft oder gestoppt wurde. Typischerweise handelt es sich dabei um den Ausgang **Freigabe** eines nachfolgenden Funktionsblocks Presse einrichten oder Presse Einzelhub.

HINWEIS

Verbinden Sie keine physikalischen Eingangssignale mit dem Eingang **Antrieb freigegeben**. Schließen Sie das Signal, das den physikalischen Ausgang für den Antrieb der Presse steuert, mit Hilfe einer Sprungadresse oder eines CPU-Merkers an.

- Wenn Sie eine Sprungadresse benutzen, stellen Sie sicher, dass dieses Signal einen Loop-Back bildet. Dies wird durch ein Uhrensymbol auf dem Eingang der Sprungadresse angezeigt. Verbinden Sie zu diesem Zweck zuerst die Ausgänge dieses Funktionsblocks mit den Eingängen der nachfolgenden Funktionsblöcke, bevor Sie die Sprungadresse mit dem Eingang **Antrieb freigegeben** verbinden. Dies ist besonders dann wichtig, wenn auch alle Verbindungen mit den nachfolgenden Funktionsblöcken mit Hilfe von Sprungadressen hergestellt werden.
- Wenn Sie einen CPU-Merker benutzen, dann müssen Sie das Signal mit HIlfe eines Funktionsblocks für Routing sowohl zum physikalischen Ausgang für den Antrieb der Presse als auch zum Ausgang des CPU-Merkers verzweigen.

Überwachung deaktivieren

Mit Hilfe dieses optionalen Eingangs ist es möglich, die Überwachungsfunktion unter bestimmten Bedingungen zu deaktivieren, um zu verhindern, dass der Funktionsblock in einen Fehlerzustand wechselt. Dies kann für bestimmte Betriebsarten von Nutzen sein, z.B. während des Einrichtens der Maschine oder wenn die Presse rückwärts läuft.

Wenn der Eingang **Überwachung deaktivieren** High ist, dann ist der Ausgang **Freigabe** des Funktionsblocks Kontaktmonitor Exzenterpressen Low und die Überwachung der Kontaktsignal-Sequenz und des Nachlaufs ist deaktiviert, vorausgesetzt, dass kein Fehler anliegt. Die Fehlerausgänge sind davon nicht betroffen.

Wenn der Eingang **Überwachung deaktivieren** High ist und gleichzeitig ein Fehler anliegt, ist es möglich, den Fehler zurückzusetzen.

Wenn der Eingang **Überwachung deaktivieren** von High zu Low wechselt, dann verhält sich der Funktionsblock wie bei einem Übergang vom Stopp-Zustand zum Run-Zustand, d.h. der Ausgang **Freigabe** wird wieder High.

8.10.3 Kontaktmonitor Universal-Pressen

Funktionsblockdiagramm

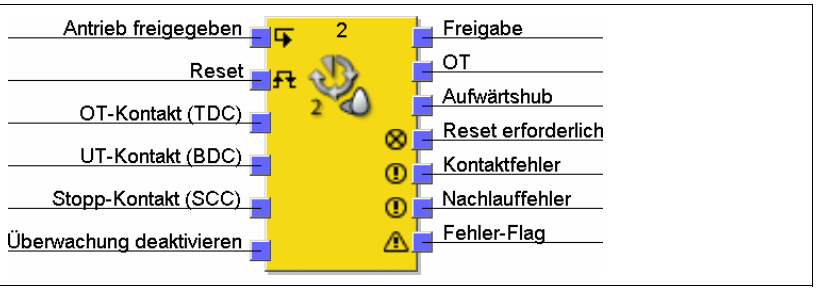


Abb. 187: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock Kontaktmonitor Universal-Pressen

Allgemeine Beschreibung

Der Funktionsblock Kontaktmonitor Universal-Pressen kann für verschiedene Arten von Pressen benutzt werden (z.B. hydraulische Pressen und Exzenterpressen (d.h. mechanische Pressen)) benutzt werden. Die Minimalkonfiguration erfordert nur den **OT-Kontakt (TDC)**. Optional können auch die Eingänge **UT-Kontakt (BDC)** und **Stopp-Kontakt (SCC)** angeschlossen werden.

- Der Ausgang **Aufwärtshub** ist nur verfügbar, wenn der Eingang **UT-Kontakt (BDC)** aktiviert ist.
- Nachlaufüberwachung ist nur möglich, wenn der Eingang **Stopp-Kontakt (SCC)** aktiviert ist.
- Wenn **UT-Kontakt (BDC)** und **Stopp-Kontakt (SCC)** nicht benutzt werden, dann ist für diesen Funktionsblock keine Plausibilitätsprüfung möglich. In diesem Fall kann der Nachlauf nicht überwacht werden. Die einzige verbleibende Funtion ist dann die Bereitstellung des Ausgangssignals **OT**.

ACHTUNG

Benutzen Sie diesen Funktionsblock nicht für Sicherheitszwecke ohne die Eingänge UT-Kontakt (BDC) und Stopp-Kontakt (SCC)!
Wenn dieser Funktionsblock ohne die Eingänge **UT-Kontakt (BDC)** und **Stopp-Kontakt (SCC)** benutzt wird, dann darf er nur zur Automatisierungssteuerung verwendet werden, d.h. nicht für Sicherheitsfunktionen. Andernfalls bringen Sie den Bediener der Presse in Gefahr.

Parameter des Funktionsblocks

Tab. 96: Parameter des Funktionsblocks Kontaktmonitor Universal-Pressen

Parameter	Possible values
Stopp-Kontakt (SCC)-Eingang	• Mit • Ohne
UT-Kontakt (BDC)-Eingang	• Mit • Ohne
Anzahl UT-Signale pro Zyklus	• 1 (z.B. Exzenterpresse) • 0-2 (z.B. Hydraulikpresse)
Min. Reset-Pulszeit	• 100 ms • 350 ms
Reset-Eingang	• Mit • Ohne
Überwachung deaktivieren-Eingang	• Mit • Ohne
Fehler-Flag nutzen	• Mit • Ohne

Ausgang Freigabe

Der Ausgang **Freigabe** wird benutzt, um die Presse anzuhalten und wird mit einem weiteren ergänzenden Pressenfunktionsblock verbunden, wie z.B. Presse einrichten oder Presse Einzelhub. Wenn kein Fehler erkannt wurde, ist der Ausgang **Freigabe** des Funktionsblocks High.

Wenn in der Abfolge der Kontaktsignale ein Fehler erkannt wird, geht der Ausgang **Freigabe** auf Low, der betreffende Fehlerausgang geht auf High und der Ausgang **Reset erforderlich** geht auf High. Eine gültige Rücksetzen-Sequenz am Eingang **Reset** ist dann erforderlich.

Der Ausgang **Freigabe** geht auch auf Low, wenn die Überwachung deaktiviert wird.

Eingang Reset

Eine gültige Rücksetzen-Sequenz am Eingang **Reset** entspricht einem Übergang Low-High-Low mit einer Pulsdauer von mindestens 100 ms bzw. 350 ms und höchstens 30 s. Kürzere oder längere Pulse werden ignoriert.

Stellen Sie sicher, dass die Übergänge der Signale für Rücksetzen den Anforderungen entsprechen!
Bei einem Kurzschluss nach High (nach 24 V DC) an einem physikalischen Eingang kann das ausgewertete Signal einen Puls aufweisen, wenn das Signal infolge der Kurzschlusserkennung zurückgesetzt wird. Wenn ein solcher Puls zu einem Gefahr bringenden Zustand in der Maschine führen kann, dann sind folgende Punkte zu beachten:

- Für geschützte Leitungsverlegung für die Signalleitung sorgen (wegen Querschluss zu anderen Signalleitungen).
- Keine Kurzschlusserkennung, d.h. nicht auf Testausgänge referenzieren.

Sicherheitsrelevante Signale müssen den anzuwendenden Normen und Vorschriften entsprechen!
Berücksichtigen Sie für Ihre Anwendung immer die gültigen nationalen, regionalen und lokalen Vorschriften und Normen. Typ C-Normen wie EN 692 und EN 693 enthalten Anforderungen, wie sicherheitsrelevante Signale verwendet werden müssen. Zum Beispiel kann es bei Nachlauffehlern erforderlich sein, dass das Wiederanlaufsignal auf geeignete Weise geschützt wird (z.B. durch einen Schlüsselschalter oder in einem verschlossenen Schaltschrank).

Wenn der Eingang **Reset** deaktiviert ist, dann kann ein Fehler nur zurückgesetzt werden, indem die Ausführung des Logikprogramms gestoppt wird, z.B. durch kurzzeitiges Aus- und wieder Einschalten oder indem das System mit Hilfe des samos®PLAN vom Run-Zustand in den Stopp-Zustand und anschließend wieder in den Run-Zustand versetzt wird.

Ausgang OT und Ausgang Aufwärtshub

Der Ausgang **OT** (Oberer Totpunkt) wird typischerweise dazu benutzt, die Presse anzuhalten und wird mit einem weiteren ergänzenden Pressenfunktionsblock verbunden, wie z.B. Presse einrichten oder Presse Einzelhub.

Der Ausgang **Aufwärtshub** wird typischerweise mit einem weiteren ergänzenden Pressenfunktionsblock verbunden, wie z.B. Presse einrichten oder Presse Einzelhub. Er kann außerdem dazu benutzt werden, Aufwärtshub-Muting auszulösen.

Dieser Funktionsblock setzt die Ausgänge **Aufwärtshub** und **OT** basierend auf den Änderungen der Werte an den Kontakt-Eingängen. Wenn der Funktionsblock einen Fehler erkennt, werden beide Ausgänge auf Low gesetzt.

Der Ausgang **OT** geht auf High, wenn der Eingang **OT-Kontakt (TDC)** Low ist. Der Ausgang **Aufwärtshub** geht auf High bei einer ansteigenden Flanke (Übergang von Low zu High) am Eingang **UT-Kontakt (BDC)**. Er geht auf Low bei einer fallenden Flanke am Eingang **OT-Kontakt (TDC)** oder bei einer fallenden Flanke am Eingang **UT-Kontakt (BDC)**, je nachdem, was davon zuerst eintritt.

Wenn der Eingang **UT-Kontakt (BDC)** beim Start des Funktionsblocks (Einschalten, deaktiviert → aktiviert) High ist, dann bleibt der Ausgang **Aufwärtshub** während des ersten Pressenzyklus Low.

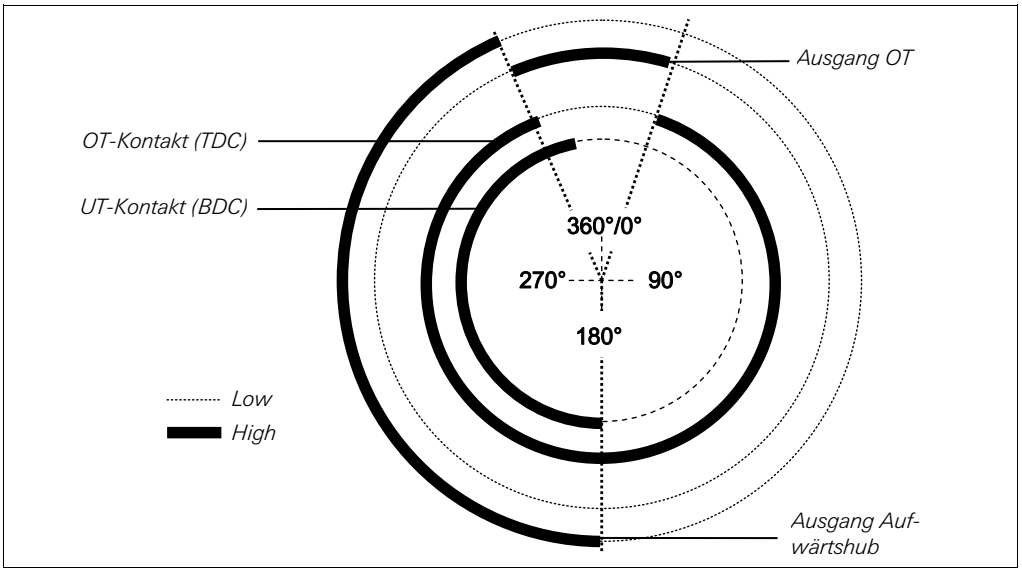


Abb. 188: Pressenzyklus für den Funktionsblock Kontaktmonitor Universal- Pressen mit fallender Flanke von OT-Kontakt (TDC) vor UT-Kontakt (BDC)

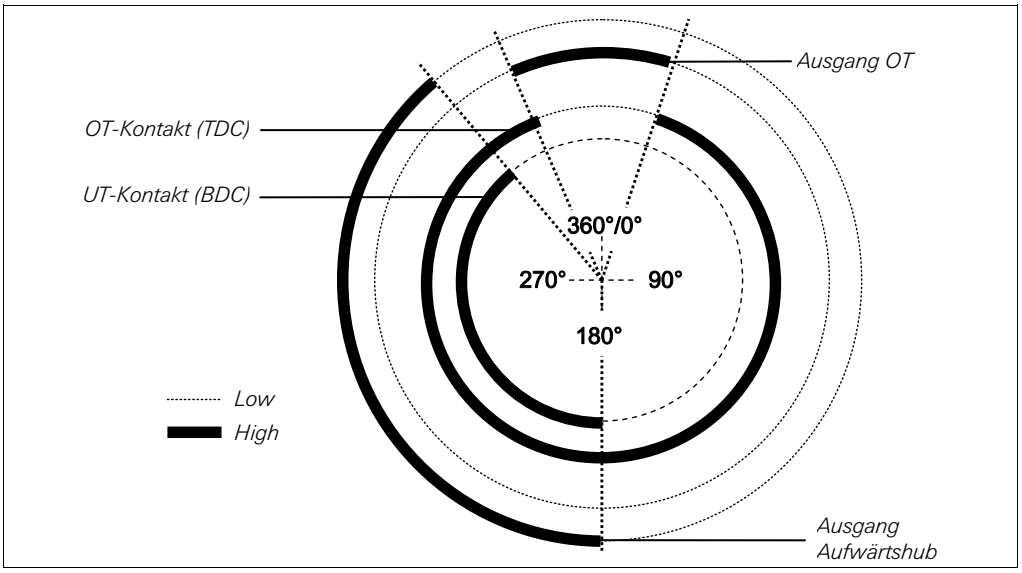


Abb. 189: Pressenzyklus für den Funktionsblock Kontaktmonitor Universal- Pressen mit fallender Flanke von UT-Kontakt (BDC) vor OT-Kontakt (TDC)

Eine zweite ansteigende Flanke am Eingang **UT-Kontakt (BDC)** startet die Aufwärtshub-Phase nicht erneut. Dies ist der Fall, wenn der Parameter **Anzahl UT-Signale pro Zyklus** auf *0-2 (z.B. Hydraulikpresse)* konfiguriert ist und die Presse sich im unteren Bereich vorwärts und rückwärts bewegt.

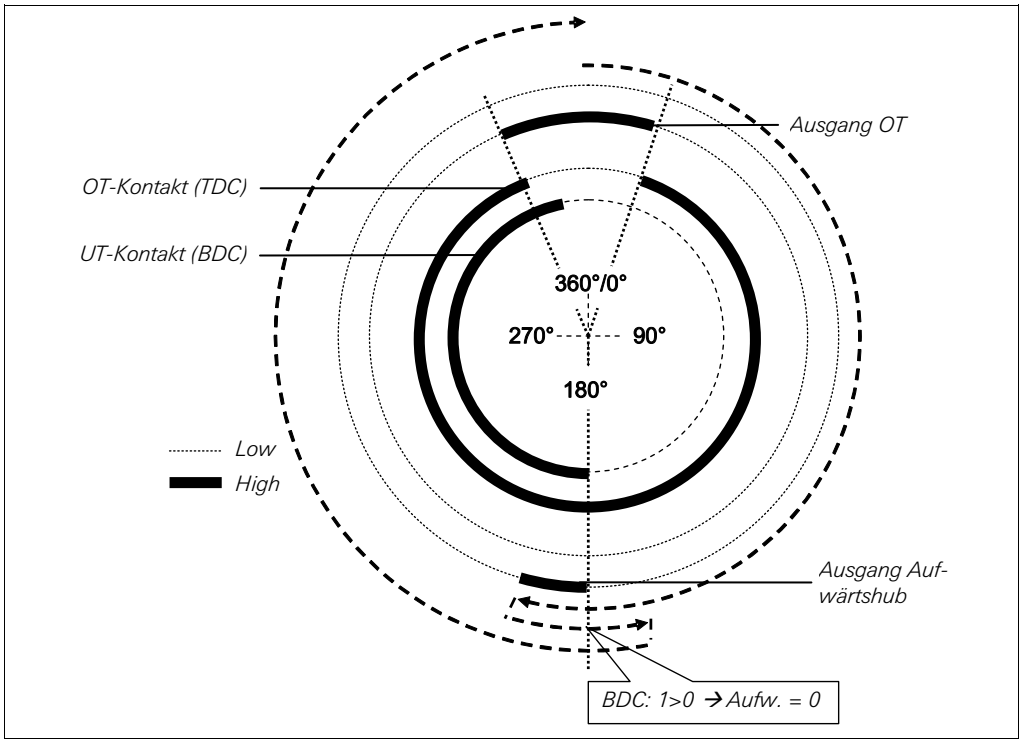


Abb. 190: Pressenzyklus für den Funktionsblock Kontaktmonitor Universal-Pressen mit 2 BDC-Übergängen

Wenn bei dieser Einstellung während des Zyklus überhaupt kein Puls am Eingang **UT-Kontakt (BDC)** auftritt, dann bleibt der Ausgang **Aufwärtshub** während des gesamten Zyklus Low.

HINWEIS

Wenn der Eingang **UT-Kontakt (BDC)** bereits High ist, wenn die Überwachung der Kontakteingänge beginnt (z.B. während des ersten Logikzyklus, nach dem Rücksetzen eines Fehlers oder nach der Aktivierung der Überwachung mit dem Eingang **Überwachung deaktivieren**), dann bleibt der Ausgang **Aufwärtshub** während des ersten Logikzyklus Low. Der nächste Übergang von Low zu High am Eingang **UT-Kontakt (BDC)** wird erst akzeptiert, wenn zuvor ein Übergang von High zu Low am Ausgang **OT** erfolgt ist.

Überwachung von OT-Kontakt (TDC)

Pro Zyklus muss genau ein Puls am Eingang **OT-Kontakt (TDC)** auftreten. Eine Verletzung dieser Regel kann nur erkannt werden, wenn entweder der Eingang **Stopp-Kontakt (SCC)** aktiviert ist und/oder der Eingang **UT-Kontakt (BDC)** aktiviert sowie der Parameter **Anzahl UT-Signale pro Zyklus** auf *1 (z.B. Exzenterpresse)* konfiguriert ist.

Überwachung von Stopp-Kontakt (SCC)

Wenn der Eingang **Stopp-Kontakt (SCC)** aktiviert ist, dann müssen die Eingangssignale für **Stopp-Kontakt (SCC)** mit Abb. 191 und den folgenden Regeln übereinstimmen:

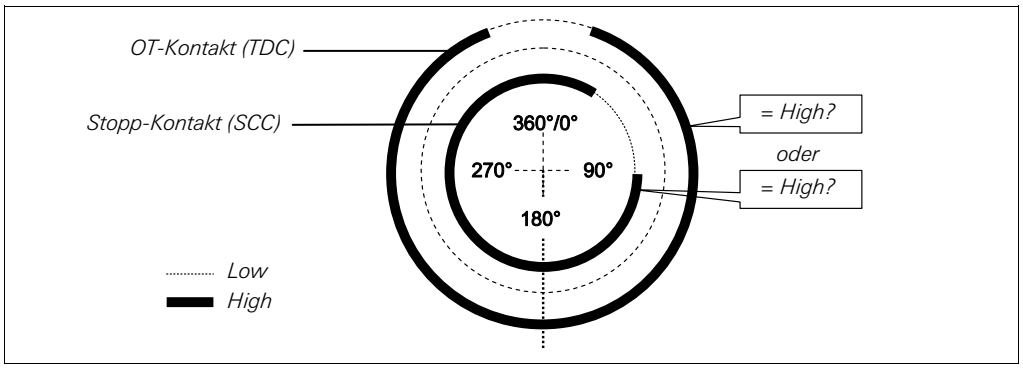


Abb. 191: Kontaktüberwachung mit dem Funktionsblock Kontaktmonitor Universal-Pressen mit aktiviertem Stopp-Kontakt (SCC)

Pro Zyklus muss genau ein Puls am Eingang **Stopp-Kontakt (SCC)** auftreten. Die ansteigende Flanke am Eingang **Stopp-Kontakt (SCC)** (Übergang Low-High) muss vor der fallenden Flanke am Eingang **OT-Kontakt (TDC)** erfolgen. Die fallende Flanke am Eingang

Stopp-Kontakt (SCC) (Übergang High-Low) muss nach der ansteigenden Flanke am Eingang **OT-Kontakt (TDC)** erfolgen. Das bedeutet, dass zu jedem Zeitpunkt mindestens einer der beiden Eingänge High sein muss.

Überwachung von UT-Kontakt (BDC)

Wenn der Eingang **UT-Kontakt (BDC)** aktiviert und der Eingang **Stopp-Kontakt (SCC)** deaktiviert ist, dann müssen die Eingangssignale für **UT-Kontakt (BDC)** mit Abb. 192 und den folgenden Regeln übereinstimmen.

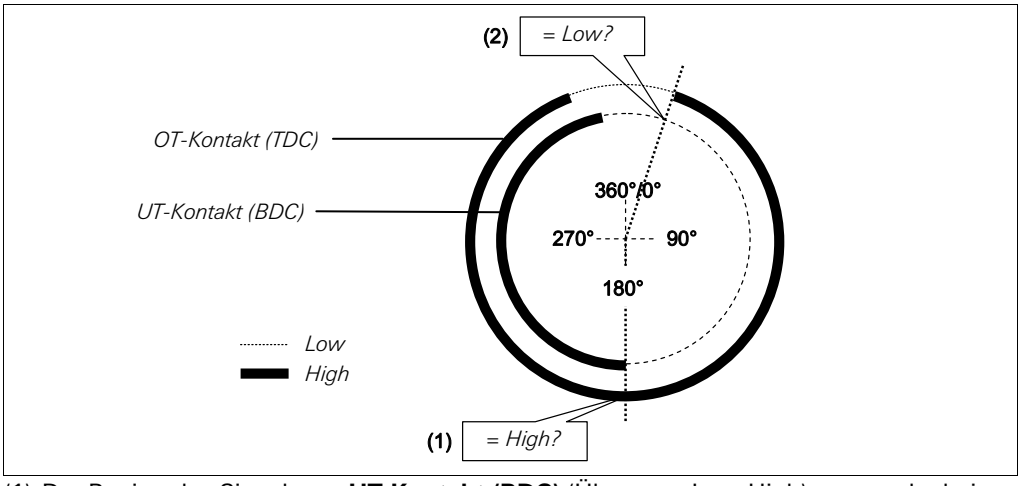


Abb. 192: Kontaktüberwachung mit dem Funktionsblock Kontaktmonitor Universal-Pressen mit aktiviertem UT-Kontakt (BDC)

(1) Der Beginn des Signals am **UT-Kontakt (BDC)** (Übergang Low-High) muss nahe bei 180° liegen und muss erfolgen, während der Eingang **OT-Kontakt (TDC)** High ist.

(2) Das Ende des Signals am **UT-Kontakt (BDC)** (Übergang High-Low) muss vor der ansteigenden Flanke (Übergang Low-High) am Eingang **OT-Kontakt (TDC)** erfolgen. Das heißt, dass der Eingang **UT-Kontakt (BDC)** Low sein muss, wenn eine ansteigende Flanke (Übergang Low-High) am Eingang **OT-Kontakt (TDC)** auftritt.

Überwachung von UT-Kontakt (BDC) und Stopp-Kontakt (SCC)

Wenn sowohl der Eingang **UT-Kontakt (BDC)** als auch der Eingang **Stopp-Kontakt (SCC)** aktiviert sind, dann müssen die Signale am Eingang **UT-Kontakt (BDC)** mit Abb. 193 und den folgenden Regeln übereinstimmen:

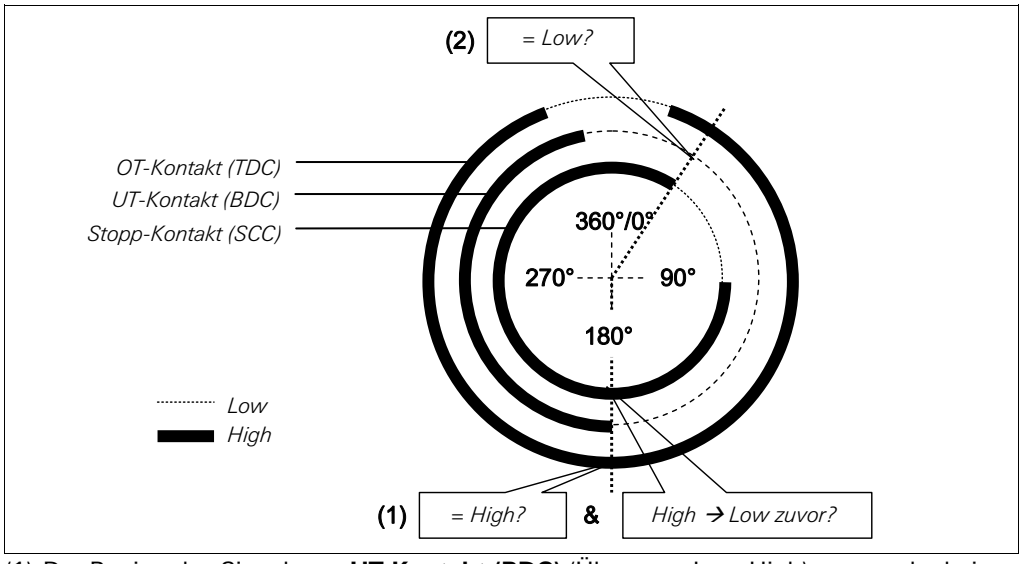


Abb. 193: Kontaktüberwachung mit dem Funktionsblock Kontaktmonitor Universal-Pressen mit aktiviertem UT-Kontakt (BDC) und Stopp-Kontakt (SCC)

(1) Der Beginn des Signals am **UT-Kontakt (BDC)** (Übergang Low-High) muss nahe bei 180° liegen und er muss erfolgen, während der Eingang **OT-Kontakt (TDC)** High ist sowie nach der fallenden Flanke (Übergang High-Low) des Eingangs **Stopp-Kontakt (SCC)** (der Eingang **Stopp-Kontakt (SCC)** darf inzwischen wieder auf High gegangen sein).

(2) Das Ende des Signals am **UT-Kontakt (BDC)** (Übergang High-Low) muss vor der fallenden Flanke (Übergang High-Low) am Eingang **Stopp-Kontakt (SCC)** erfolgen. Das heißt, dass der Eingang **UT-Kontakt (BDC)** Low sein muss, wenn eine fallende Flanke (Übergang High-Low) am Eingang **Stopp-Kontakt (SCC)** auftritt.

Eine gültige Sequenz, die die Bedingungen für **UT-Kontakt (BDC)** und **Stopp-Kontakt (SCC)** erfüllt, sieht folgendermaßen aus:

1. Startbedingung: OT-Kontakt (TDC) = Low, UT-Kontakt (BDC) = Low, Stopp-Kontakt (SCC) = High
3. OT-Kontakt (TDC): Low → High
3. Antrieb freigegeben = High (erfüllt die Bedingung für Nachlaufüberwachung)
4. Stopp-Kontakt (SCC): High → Low
5. UT-Kontakt (BDC): Low → High
6. Stopp-Kontakt (SCC): Low → High
7. OT-Kontakt (TDC): High → Low und OT-Kontakt (TDC): High → Low (Reihenfolge gleichgültig)

Abhängig von der Art der Presse (z.B. Hydraulikpresse) kann es vorkommen, dass der Beginn des Signals **UT-Kontakt (BDC)** (Schritt 5 oben) nicht nur einmal, sondern zweimal oder gar nicht auftritt. Um zu verhindern, dass dies zu einem Kontaktfehler führt, muss der Parameter **Anzahl UT-Signale pro Zyklus** auf *0-2 (z.B. Hydraulikpresse)* konfiguriert werden. Bei dieser Einstellung gelten die Bedingungen für den **UT-Kontakt (BDC)** immer noch für jeden Puls am Eingang **UT-Kontakt (BDC)** mit Ausnahme der fallenden Flanke am Eingang **Stopp-Kontakt (SCC)** (Schritt 4 oben).

Zusätzlich muss die Anzahl der Signale (Low-High-Low) am Eingang **UT-Kontakt (BDC)** dem konfigurierten Wert entsprechen, d.h. entweder genau eines oder jeder Wert von 0 bis 2.

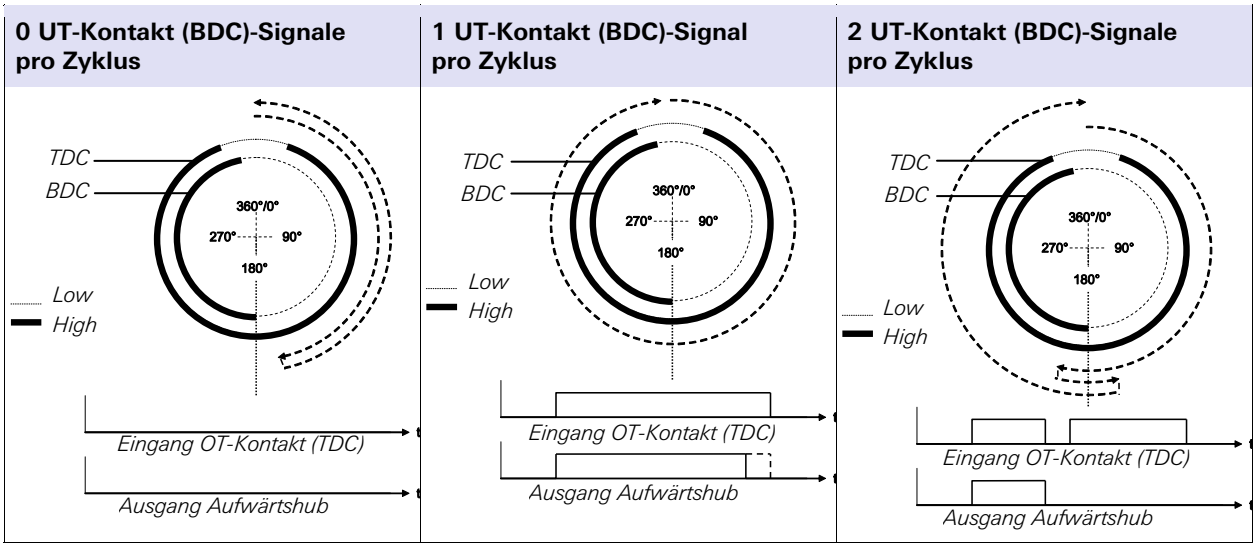


Abb. 194: Timingdiagramme für 0, 1 und 2 UT-Kontakt (BDC)-Signale pro Zyklus

Wenn während des Betriebs auch nur eine dieser Bedingungen nicht erfüllt ist, wird der Ausgang **Freigabe** Low und der Ausgang **Kontaktfehler** wird High.

ACHTUNG

Beachten Sie die entsprechenden Normen und Sicherheitsvorschriften!
Alle sicherheitsbezogenen Teile der Anlage (Verdrahtung, angeschlossene Sensoren und Befehlsgeber, Konfiguration) müssen den jeweiligen Normen (z.B. EN 62061 oder EN ISO 13849-1 oder Typ-C-Normen wie EN 692 und EN 693) und Sicherheitsvorschriften entsprechen. Für sicherheitsrelevante Anwendungen dürfen ausschließlich sicherheitsrelevante Signale verwendet werden. Stellen Sie sicher, dass die Anwendung allen anzuwendenden Normen und Vorschriften entspricht!
Dies muss insbesondere für den Eingang **UT-Kontakt (BDC)** beachtet werden, wenn der Ausgang **Aufwärtshub** für Aufwärtshub-Muting benutzt wird, z.B. in Verbindung mit einem Funktionsblock für Pressenzyklussteuerung.

Wenn der Parameter **Anzahl UT-Signale pro Zyklus** auf *0-2 (z.B. Hydraulikpresse)* konfiguriert ist, dann sind die Möglichkeiten des Funktionsblocks zur Fehlererkennung reduziert und nicht alle Eingangsfehler können erkannt werden (z.B. Kurzschluss nach 0 V am Eingang **UT-Kontakt (BDC)**).

Um die Sicherheitsvorschriften zu erfüllen, kann es notwendig sein, getestete Schalter mit jeweils unterschiedlichen Testquellen für die Kontakt-Eingangssignale zu verwenden. Um unterschiedliche Testquellen für die Kontaktsignale zu verwenden, müssen die Eingänge **OT-Kontakt (TDC)**, **UT-Kontakt (BDC)** und **Stopp-Kontakt (SCC)** an unterschiedliche SP-SDI- oder SP-SDIO-Module angeschlossen werden.

HINWEIS Ein SP-SDI-Modul besitzt nur zwei Testquellen, obwohl es acht Testausgangsklemmen hat.

Nachlaufüberwachung

Wenn der Eingang **Stopp-Kontakt (SCC)** aktiviert ist, dann überwacht der Funktionsblock Kontaktmonitor Universal-Pressen den Nachlauf der Presse. Wenn der **Stopp-Kontakt (SCC)** verlassen wird, obwohl die Presse eigentlich gestoppt haben müsste, dann erkennt der Funktionsblock einen Nachlauffehler.

Der Eingang **Antrieb freigegeben** muss dann Abb. 195 und der folgenden Regel entsprechen.

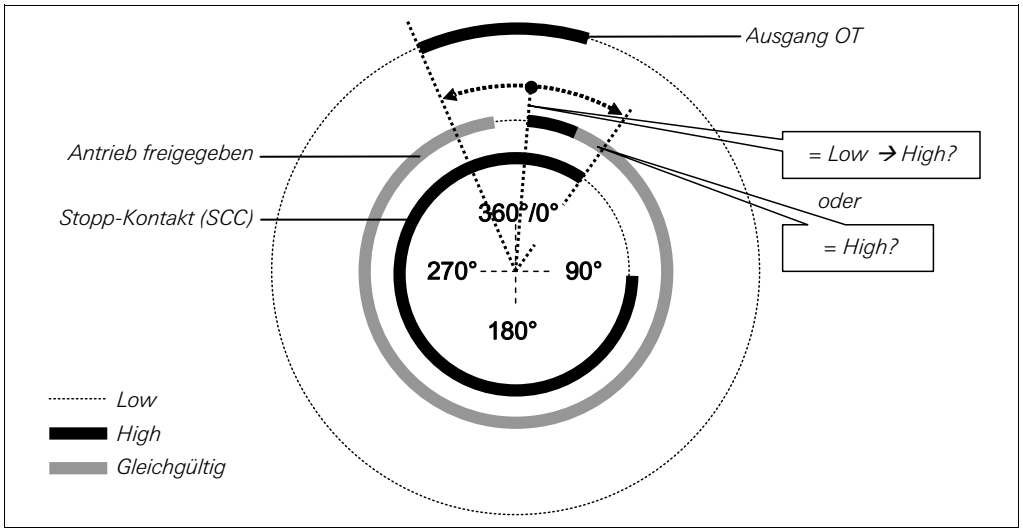


Abb. 195: Nachlaufüberwachung mit dem Funktionsblock Kontaktmonitor Universal-Pressen

Entweder muss zwischen dem Low-High-Übergang des Ausgangs **OT** und dem Ende des **Stopp-Kontakts (SCC)** (Übergang High-Low) am Eingang **Antrieb freigegeben** ein Übergang von Low nach High erfolgen, oder der Eingang **Antrieb freigegeben** muss beim Ende des **Stopp-Kontakts (SCC)** (Übergang High-Low) High sein. Wenn keine dieser beiden Bedingungen erfüllt ist, dann wird der Ausgang **Freigabe** Low und der Ausgang **Nachlauffehler** wird High.

Der Eingang **Antrieb freigegeben** muss an das Signal angeschlossen werden, das den physikalischen Ausgang des Pressenantriebs steuert, so dass der Funktionsblock erkennen kann, ob die Presse momentan läuft oder gestoppt wurde. Typischerweise handelt es sich dabei um den Ausgang **Freigabe** eines nachfolgenden Funktionsblocks Presse einrichten oder Presse Einzelhub.

HINWEIS

Verbinden Sie keine physikalischen Eingangssignale mit dem Eingang **Antrieb freigegeben**. Schließen Sie das Signal, das den physikalischen Ausgang für den Antrieb der Presse steuert, mit Hilfe einer Sprungadresse oder eines CPU-Merkers an.

- Wenn Sie eine Sprungadresse benutzen, stellen Sie sicher, dass dieses Signal einen Loop-Back bildet. Dies wird durch ein Uhrensymbol auf dem Eingang der Sprungadresse angezeigt. Verbinden Sie zu diesem Zweck zuerst die Ausgänge dieses Funktionsblocks mit den Eingängen der nachfolgenden Funktionsblöcke, bevor Sie die Sprungadresse mit dem Eingang **Antrieb freigegeben** verbinden. Dies ist besonders dann wichtig, wenn auch alle Verbindungen mit den nachfolgenden Funktionsblöcken mit Hilfe von Sprungadressen hergestellt werden.
- Wenn Sie einen CPU-Merker benutzen, dann müssen Sie das Signal mit HIlfe eines Funktionsblocks für Routing sowohl zum physikalischen Ausgang für den Antrieb der Presse als auch zum Ausgang des CPU-Merkers verzweigen.

Überwachung deaktivieren

Mit Hilfe dieses optionalen Eingangs ist es möglich, die Überwachungsfunktion unter bestimmten Bedingungen zu deaktivieren, um zu verhindern, dass der Funktionsblock in einen Fehlerzustand wechselt. Dies kann für bestimmte Betriebsarten von Nutzen sein, z.B. während des Einrichtens der Maschine oder wenn die Presse rückwärts läuft.

Wenn der Eingang **Überwachung deaktivieren** High ist, dann ist der Ausgang **Freigabe** des Funktionsblocks Kontaktmonitor Exzenterpressen Low und die Überwachung der Kontaktsignal-Sequenz und des Nachlaufs ist deaktiviert, vorausgesetzt, dass kein Fehler anliegt. Die Fehlerausgänge sind davon nicht betroffen.

Wenn der Eingang **Überwachung deaktivieren** High ist und gleichzeitig ein Fehler anliegt, ist es möglich, den Fehler zurückzusetzen.

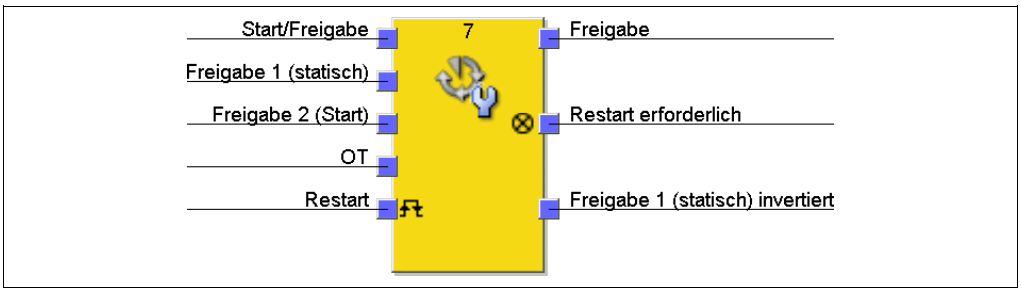
Wenn der Eingang **Überwachung deaktivieren** von High zu Low wechselt, dann verhält sich der Funktionsblock wie bei einem Übergang vom Stopp-Zustand zum Run-Zustand, d.h. der Ausgang **Freigabe** wird wieder High.

8.11 Funktionsblöcke zur Pressenzyklussteuerung

8.11.1 Presse einrichten

Funktionsblockdiagramm

Abb. 196: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock Presse einrichten



Allgemeine Beschreibung

Der Funktionsblock Presse einrichten wird im Allgemeinen zusammen mit dem Funktionsblock Kontaktmonitor Universal-Pressen oder dem Funktionsblock Kontaktmonitor Exzenterpressen genutzt, um die Presse einzurichten und um die Informationen des Ausgangs OT als Input für diesen Funktionsblock bereitzustellen. Der Ausgang OT ist für den Einzelhub-Betrieb erforderlich. Die Steuerung der Presse kann zum Beispiel mit Hilfe einer Zweihandsteuerung erfolgen.

Parameter des Funktionsblocks

Tab. 97: Parameter des Funktionsblocks Presse einrichten

Parameter	Mögliche Werte
Bedingung für Wiederanlaufsperre	• Nie • Wenn Freigabe 1 oder Start/Freigabe Low ist • Wenn Freigabe 1 Low ist oder OT nach High wechselt • Immer
Freigabe 2 (Start)-Eingang	• Mit • Ohne
Einzelhubüberwachung	• Aktiv • Inaktiv
Min. Restart-Pulszeit	• 100 ms • 350 ms

Stellen Sie sicher, dass die Übergänge der Signale für den Wiederanlauf den Anforderungen der Sicherheitsnormen und Vorschriften entsprechen!
Bei einem Kurzschluss nach High (nach 24 V DC) an einem physikalischen Eingang kann das ausgewertete Signal einen Puls aufweisen, wenn das Signal infolge der Kurzschlusserkennung zurückgesetzt wird. Wenn ein solcher Puls zu einem Gefahr bringenden Zustand in der Maschine führen kann, dann sind folgende Punkte zu beachten:
- Für geschützte Leitungsverlegung für die Signalleitung sorgen (wegen Querschluss zu anderen Signalleitungen).
- Keine Kurzschlusserkennung, d.h. nicht auf Testausgänge referenzieren.

Eingangssignale des Funktionsblocks

Der Funktionsblock Presse einrichten unterstützt die folgenden Eingangssignale:

Start/Freigabe

Das Eingangssignal **Start/Freigabe** wird benutzt, um Beginn und Ende der Pressenbewegung anzuzeigen. Eine ansteigende Flanke (Low zu High) am Eingang **Start/Freigabe** signalisiert einen Start der Presse. Ein Low am Eingang **Start/Freigabe** signalisiert einen Stopp der Presse. Wenn der Konfigurationsparameter **Bedingung für Wiederanlaufsperre** auf **Wenn Freigabe 1 oder Start/Freigabe Low ist** gesetzt ist, dann ist nach ei-

nem Stopp, der durch ein Low am Eingang **Start/Freigabe** verursacht wurde, eine gültige **Restart**-Sequenz erforderlich.

Freigabe 1 (statisch)

Das Eingangssignal **Freigabe 1 (statisch)** ist zwingend erforderlich. Der Ausgang **Freigabe** wird immer sofort Low, wenn **Freigabe 1 (statisch)** Low ist.

Wenn dieser Funktionsblock zusammen mit einem Pressenkontakt-Funktionsblock (z.B. Kontaktmonitor Exzenterpressen oder Kontaktmonitor Universal-Pressen) benutzt wird, muss dessen Ausgang **Freigabe** mit dem Eingang **Freigabe 1 (statisch)** des Funktionsblocks Presse einrichten verbunden werden.

Freigabe 2 (Start)

Das Eingangssignal **Freigabe 2 (Start)** ist optional. Wenn **Freigabe 2 (Start)** konfiguriert ist, kann der Ausgang **Freigabe** nur High werden (z.B. während des Einschaltens), wenn **Freigabe 2 (Start)** High ist. Wenn der Ausgang **Freigabe** High ist, wird **Freigabe 2 (Start)** nicht länger überwacht.

Benutzen Sie den Eingang Freigabe 2 (Start) nicht für Sicherheitszwecke!
Benutzen Sie den Eingang **Freigabe 2 (Start)** nicht dazu, einen Not-Halt einzuleiten, weil dieser Eingang nur vorübergehend während der Startsequenz ausgewertet wird. Andernfalls bringen Sie den Bediener der Presse in Gefahr.

OT

Das Eingangssignal **OT** wird benutzt, um das Ende des Pressenzyklus zu bestimmen (d.h., die Presse hat den oberen Umkehrpunkt erreicht). Dieses Signal ist an den Funktionsblöcken Kontaktmonitor Exzenterpressen oder Kontaktmonitor Universal-Pressen verfügbar. Das Eingangssignal **OT** wird für die Einzelhubüberwachung benutzt. Wenn der Konfigurationsparameter **Einzelhubüberwachung** auf **Aktiv** gesetzt ist, wird der Ausgang **Freigabe** Low, wenn der Eingangs **OT** von Low zu High wechselt.

Benutzen Sie den Eingang OT nicht für Sicherheitszwecke!
Schließen Sie den Eingang **OT** ausschließlich an einen Ausgang **OT** der Funktionsblöcke Kontaktmonitor Universal-Pressen oder Kontaktmonitor Exzenterpressen oder an eine gleichwertige Signalquelle an. Benutzen Sie den Eingang **OT** nicht dazu, einen Not-Halt einzuleiten. Andernfalls bringen Sie den Bediener der Presse in Gefahr.

Eingang Restart (Wiederanlauf)

Wenn der Konfigurationsparameter **Bedingung für Wiederanlaufsperre** auf **Nie** gesetzt wurde, ist kein **Restart**-Signal nötig, um die Presse nach einem Stopp wieder zu starten. Der Parameter **Bedingung für Wiederanlaufsperre** kann auch auf folgende Werte gesetzt werden:

- Wenn Freigabe 1 oder Start/Freigabe Low ist
- Wenn Freigabe 1 Low ist oder OT nach High wechselt
- Immer

Dieser Parameter bestimmt, wann ein **Restart**-Signal als Eingangssignal für den Funktionsblock erwartet wird.

Wenn der Ausgang **Freigabe** aufgrund der oben genannten Einstellung des Konfigurationsparameters **Bedingung für Wiederanlaufsperre** Low wird, kann der Ausgang **Freigabe** nur zurückgesetzt werden, nachdem eine gültige **Restart**-Sequenz mit einem Übergang Low-High-Low (mindestens 100 ms bzw. 350 ms; kürzere Pulse und Pulse über 30 s werden ignoriert) abgeschlossen wurde.

Ausgangssignale des Funktionsblocks

Restart erforderlich

Der Ausgang **Restart erforderlich** ist High, wenn eine gültige **Restart**-Sequenz am Eingang **Restart** erwartet wird.

Freigabe

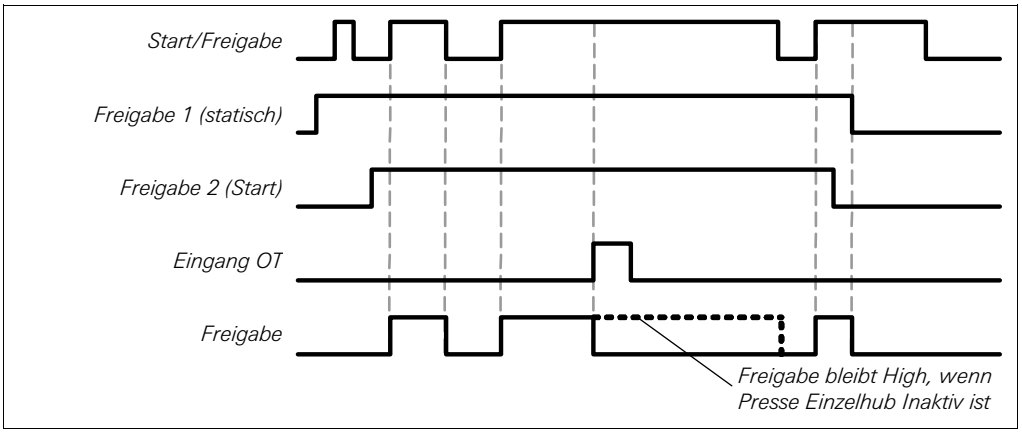
Der Ausgang **Freigabe** ist High, wenn **Restart erforderlich** Low ist (d.h. kein Wiederanlauf ist erforderlich) und die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Wenn **Einzelhubüberwachung** auf **Inaktiv** gesetzt ist, **Freigabe 1 (statisch)** High ist und **Freigabe 2 (Start)** (falls konfiguriert) High ist; und eine ansteigende Flanke (Low zu High) am Eingang **Start/Freigabe** erkannt wird; oder
- Wenn **Einzelhubüberwachung** auf **Aktiv** gesetzt ist, **Start/Freigabe** von Low zu High wechselt, **Freigabe 1 (statisch)** High ist und **Freigabe 2 (Start)** (falls konfiguriert) High ist. In diesem Fall wird der Ausgang **Freigabe** Low, wenn der Eingang **OT** von Low zu High wechselt).

Freigabe 1 (statisch) invertiert

Der Ausgang **Freigabe 1 (statisch) invertiert** zeigt an, ob am Funktionsblock Presse einrichten ein Freigabesignal anliegt. Wenn **Freigabe 1 (statisch)** High ist, ist **Freigabe 1 (statisch) invertiert** Low und umgekehrt.

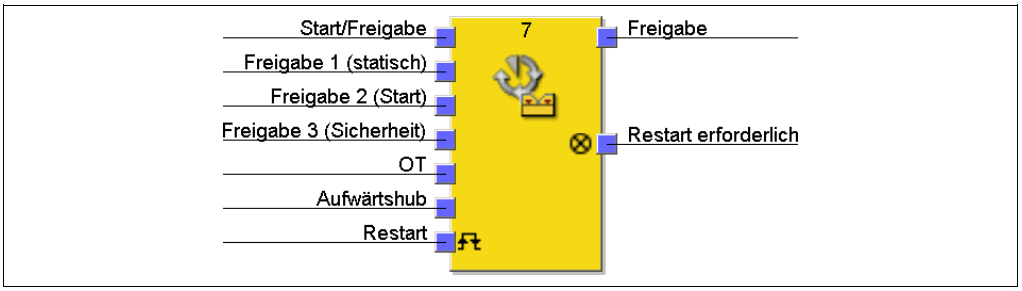
Abb. 197: Ablauf-/ Timingdiagramm für den Funktionsblock Presse einrichten



8.11.2 Presse Einzelhub

Funktionsblockdiagramm

Abb. 198: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock Presse Einzelhub



Allgemeine Beschreibung

Der Funktionsblock Presse Einzelhub wird im Allgemeinen zusammen mit dem Funktionsblock Kontaktmonitor Universal-Pressen oder dem Funktionsblock Kontaktmonitor Exzenterpressen genutzt, um die Informationen der Ausgänge **OT** und **Aufwärtshub** als Input für diesen Funktionsblock bereitzustellen. Der Ausgang **OT** ist für den Einzelhub-Betrieb erforderlich. Die Steuerung der Presse kann zum Beispiel mit Hilfe einer Zweihandsteuerung oder mittels eines Funktionsblocks N-Taktbetrieb in Verbindung mit einem Sicherheits-Lichtvorhang erfolgen.

Die Einzelhubüberwachung ist immer aktiv und nicht konfigurierbar. Das heißt: Wenn das der Eingang **OT** High wird, dann wird der Ausgang **Freigabe** immer Low. Die Voraussetzungen für einen Wiederanlauf hängen von der Konfiguration des Parameters **Bedingung für Wiederanlaufsperre** ab.

Parameter des Funktionsblocks

Tab. 98: Parameter des Funktionsblocks Presse Einzelhub

Parameter	Mögliche Werte
Bedingung für Wiederanlaufsperre	• Nie • Wenn Freigabe 1, Freigabe 3 oder Start/Freigabe Low ist • Wenn Freigabe 1 oder Freigabe 3 Low ist oder OT nach High wechselt • Immer • Wenn Freigabe 1 oder Freigabe 3 Low ist
Freigabe 2 (Start)-Eingang	• Mit • Ohne
Freigabe 3 (Sicherheit)-Eingang	• Mit • Ohne
Modus für Start/Freigabe-Eingang	• Start und statische Freigabe (Schrittbetrieb) • Nur Start (kein Stoppen möglich)
Modus für Aufwärtshub-Muting	• Inaktiv • Für Freigabe 3 • Für Freigabe 3 und Start/Freigabe
Max. Zeit für Aufwärtshub-Muting	0 = inaktiv, 1 bis 7200 s. Der Eingang Aufwärtshub ist nur vorhanden, wenn dieser Wert nicht auf 0 gesetzt ist.
Min. Restart-Pulszeit	• 100 ms • 350 ms
Ignoriere Freigabe 3 (Sicherheit) für Wiederanlaufsperre in OT-Position	• Ja • Nein

Stellen Sie sicher, dass die Übergänge der Signale für den Wiederanlauf den Anforderungen der Sicherheitsnormen und Vorschriften entsprechen!
Bei einem Kurzschluss nach High (nach 24 V DC) an einem physikalischen Eingang kann das ausgewertete Signal einen Puls aufweisen, wenn das Signal infolge der Kurzschlusserkennung zurückgesetzt wird. Wenn ein solcher Puls zu einem Gefahr bringenden Zustand in der Maschine führen kann, dann sind folgende Punkte zu beachten:

- Für geschützte Leitungsverlegung für die Signalleitung sorgen (wegen Querschluss zu anderen Signalleitungen).
- Keine Kurzschlusserkennung, d.h. nicht auf Testausgänge referenzieren.

Eingangsparameter und Eingangssignale des Funktionsblocks

Der Funktionsblock Presse Einzelhub unterstützt die folgenden Eingangssignale:

Start/Freigabe

Das Eingangssignal **Start/Freigabe** wird benutzt, um Beginn und Ende der Pressenbewegung anzuzeigen. Eine ansteigende Flanke (Low zu High) am Eingang **Start/Freigabe** signalisiert einen Start der Presse. Ein Low am Eingang **Start/Freigabe** signalisiert einen Stopp der Presse. Wenn der Parameter **Modus für Start/Freigabe-Eingang** auf **Nur Start (kein Stoppen möglich)** gesetzt ist, kann die Presse nicht durch das **Start/Freigabe**-Eingangssignal gestoppt werden.

Ergreifen Sie zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen, wenn der Modus für Start/Freigabe-Eingang auf „Nur Start (kein Stoppen möglich)“ gesetzt ist!
Wenn der Parameter **Modus für Start/Freigabe-Eingang** auf **Nur Start (kein Stoppen möglich)** gesetzt ist, müssen Sie zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen ergreifen (z.B. Absicherung der Gefahrenstelle durch einen Lichtvorhang). Andernfalls bringen Sie den Bediener der Presse in Gefahr.

Wenn der Parameter **Modus für Start/Freigabe-Eingang** auf **Start und statische Freigabe (Schrittbetrieb)** gesetzt ist und die **Bedingung für Wiederanlaufsperre** auf **Wenn**

Freigabe 1, Freigabe 3 oder Start/Freigabe Low ist oder auf **Immer**, dann ist nach einem Stopp, der durch ein Low am Eingang **Start/Freigabe** verursacht wurde, eine gültige **Restart**-Sequenz erforderlich.

Das Freigabesignal einer Zweihandsteuerung oder eines Funktionsblocks für Taktbetrieb ist besonders geeignet für den Anschluss an den Eingang **Start/Freigabe**.

Freigabe 1 (statisch)

Das Eingangssignal **Freigabe 1 (statisch)** ist zwingend erforderlich. Der Ausgang **Freigabe** wird immer sofort Low, wenn **Freigabe 1 (statisch)** Low ist.

Wenn dieser Funktionsblock zusammen mit einem Pressenkontakt-Funktionsblock (z.B. Kontaktmonitor Exzenterpressen oder Kontaktmonitor Universal-Pressen) benutzt wird, muss dessen Freigabesignal mit dem Eingang **Freigabe 1 (statisch)** dieses Funktionsblocks verbunden werden.

Freigabe 2 (Start)

Das Eingangssignal **Freigabe 2 (Start)** ist optional. Wenn **Freigabe 2 (Start)** konfiguriert ist, kann der Ausgang **Freigabe** nur High werden (z.B. während des Einschaltens), wenn **Freigabe 2 (Start)** High ist. Wenn der Ausgang **Freigabe** High ist, wird **Freigabe 2 (Start)** nicht länger überwacht.

ACHTUNG

Benutzen Sie den Eingang Freigabe 2 (Start) nicht für Sicherheitszwecke!
Benutzen Sie den Eingang **Freigabe 2 (Start)** nicht dazu, einen Not-Halt einzuleiten, weil dieser Eingang nur vorübergehend während der Startsequenz ausgewertet wird. Andernfalls bringen Sie den Bediener der Presse in Gefahr.

Freigabe 3 (Sicherheit)

Das Eingangssignal **Freigabe 3 (Sicherheit)** ist ein optionales Signal. Der Ausgang **Freigabe** kann nur von Low zu High übergehen, wenn **Freigabe 3 (Sicherheit)** High ist. Wenn **Freigabe 3 (Sicherheit)** Low und **Aufwärtshub** Low sind, dann wird der Ausgang **Freigabe** auf Low gesetzt und eine **Restart**-Sequenz muss den Einstellungen entsprechend erfolgen.

Wenn **Freigabe 1 (statisch)** und **Aufwärtshub** High sind und die **Max. Zeit für Aufwärtshub-Muting** auf einen Wert größer als 0 konfiguriert ist, dann wird das Signal **Freigabe 3 (Sicherheit)** überbrückt.

OT

Das Eingangssignal **OT** wird verwendet, um das Ende des Pressenzyklus zu bestimmen (d.h. die Presse hat den oberen Totpunkt erreicht). Dieses Signal ist an den Funktionsblöcken Kontaktmonitor Exzenterpresse und Kontaktmonitor Universal-Pressen verfügbar. Das Eingangssignal **OT** dient der Einzelhubüberwachung. Der Ausgang **Freigabe** wird Low, wenn der Eingang **OT** von Low zu High übergeht.

ACHTUNG

Benutzen Sie den Eingang OT nicht für Sicherheitszwecke!
Schließen Sie den Eingang **OT** ausschließlich an einen Ausgang **OT** der Funktionsblöcke Kontaktmonitor Universal-Pressen oder Kontaktmonitor Exzenterpressen oder an eine gleichwertige Signalquelle an. Benutzen Sie den Eingang **OT** nicht dazu, einen Not-Halt einzuleiten. Andernfalls bringen Sie den Bediener der Presse in Gefahr.

Modus für Aufwärtshub-Muting

Wenn die **Max. Zeit für Aufwärtshub-Muting** nicht auf 0 gesetzt ist, muss der Eingang **Aufwärtshub** verbunden werden.

HINWEIS

Verbinden Sie den Eingang **Aufwärtshub** nur mit dem Ausgang **Aufwärtshub** eines Funktionsblocks Kontaktmonitor Exzenterpresse oder Kontaktmonitor Universal-Pressen.

In diesem Fall werden die Eingangssignale **Freigabe 3 (Sicherheit)** und **Start/Freigabe** überbrückt (das Muting des Eingangs **Start/Freigabe** hängt von den Parametereinstellungen ab), wenn der Ausgang **Freigabe** High ist und der Eingang **Aufwärtshub** High ist. Dieser Funktionsblock führt keine Plausibilitätsprüfung des Eingangssignals **Aufwärtshub**

durch. Wenn der Eingang **Aufwärtshub** mehrmals während eines einzelnen Pressenzyklus High ist, dann ist es möglich, den entsprechenden Eingang des Funktionsblocks mehrmals zu überbrücken. Wenn ein Signal nicht überbrückt werden soll, dann sollte es zusammen mit anderen Signalen, die mit dem Eingang **Freigabe 1 (statisch)** verbunden werden müssen, mit dem Eingang **Freigabe 1 (statisch)** mittels eines AND-Funktionsblocks verbunden werden.

Schließen Sie jegliche Gefahr während des Aufwärtshubs der Presse aus!
Wenn Sie Aufwärtshub-Muting verwenden, müssen Sie sicher stellen, dass während des Aufwärtshubs keine Gefährdungen bestehen, z.B. durch die Aufwärtsbewegung selbst.

Max. Zeit für Aufwärtshub-Muting

Die **Max. Zeit für Aufwärtshub-Muting** kann konfiguriert werden. Diese Zeit beginnt mit der ansteigenden Flanke (Low zu High) des Signals am Eingang **Aufwärtshub**. Wenn der Timer die konfigurierte **Max. Zeit für Aufwärtshub-Muting** erreicht, bevor am Eingang **Aufwärtshub** eine abfallende Flanke (High zu Low) erfolgt, dann beendet der Funktionsblock das Muting der Eingänge **Freigabe 3 (Sicherheit)** und **Start/Freigabe**. Wenn ab diesem Zeitpunkt einer dieser beiden Eingänge Low wird, dann wird der Ausgang **Freigabe** ebenfalls auf Low gesetzt.

Eingang Restart

Wenn der Konfigurationsparameter **Bedingung für Wiederanlaufsperre** auf **Nie** gesetzt wurde, ist kein **Restart**-Signal nötig, um die Presse nach einem Stopp wieder zu starten. Der Parameter **Bedingung für Wiederanlaufsperre** kann auch auf folgende Werte gesetzt werden:

- Wenn Freigabe 1 oder Freigabe 3 oder Start/Freigabe Low ist
- Wenn Freigabe 1 oder Freigabe 3 Low ist oder OT nach High wechselt
- Immer
- Wenn Freigabe 1 oder Freigabe 3 Low ist

Dieser Parameter bestimmt, wann ein **Restart**-Signal als Eingangssignal für den Funktionsblock erwartet wird.

Wenn der Ausgang **Freigabe** aufgrund der oben genannten Einstellung des Konfigurationsparameters **Bedingung für Wiederanlaufsperre** Low wird, kann der Ausgang **Freigabe** nur zurückgesetzt werden, nachdem eine gültige **Restart**-Sequenz mit einem Übergang Low-High-Low (mindestens 100 ms bzw. 350 ms; kürzere Pulse und Pulse über 30 s werden ignoriert) abgeschlossen wurde.

Ignoriere Freigabe 3 (Sicherheit) für Wiederanlaufsperre in OT-Position

Der Parameter **Ignoriere Freigabe 3 (Sicherheit) für Wiederanlaufsperre in OT-Position** verhindert, dass die Wiederanlaufsperre aktiviert wird, wenn der Eingang **Freigabe 3 (Sicherheit)** während eines regulären Stopps der Presse Low wird. D.h. wenn der Parameter **Ignoriere Freigabe 3 (Sicherheit) für Wiederanlaufsperre in OT-Position** mit **Ja** konfiguriert ist und der Ausgang **Freigabe** Low wird, weil der Eingang **OT** High wurde, dann wird der Ausgang **Restart erforderlich** nicht High, wenn der Eingang **Freigabe 3 (Sicherheit)** Low wird, solange die Presse nicht wieder gestartet wurde.

Ausgangssignale des Funktionsblocks

Restart erforderlich

Der Ausgang **Restart erforderlich** ist High, wenn eine gültige **Restart**-Sequenz am Eingang **Restart** erwartet wird.

Ablauf-/Timingdiagramme

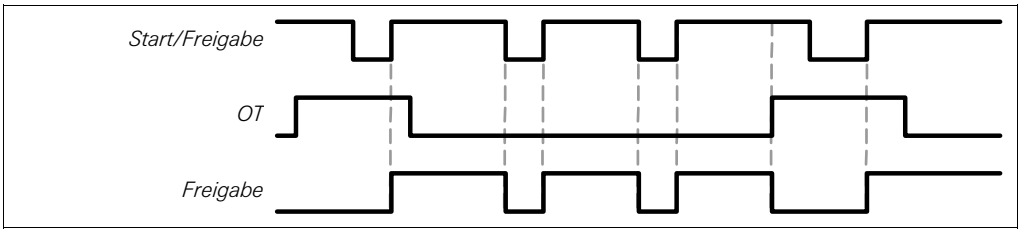


Abb. 199: Ablauf-/ Timingdiagramm für den Funktionsblock Presse Einzelhub bei Konfiguration von Start/Freigabe auf Start und statische Freigabe (Schrittbetrieb)

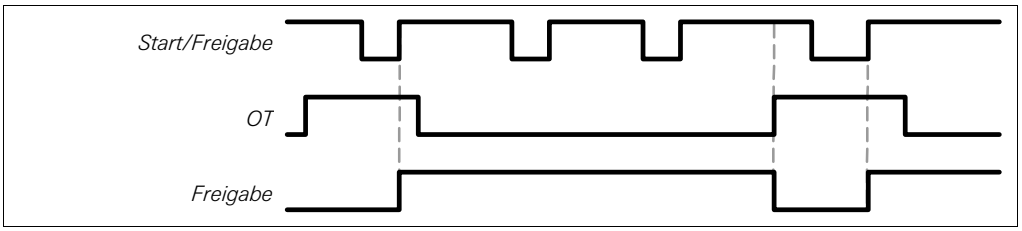


Abb. 200: Ablauf-/ Timingdiagramm für den Funktionsblock Presse Einzelhub bei Konfiguration von Start/Freigabe auf Nur Start (kein Stoppen möglich)

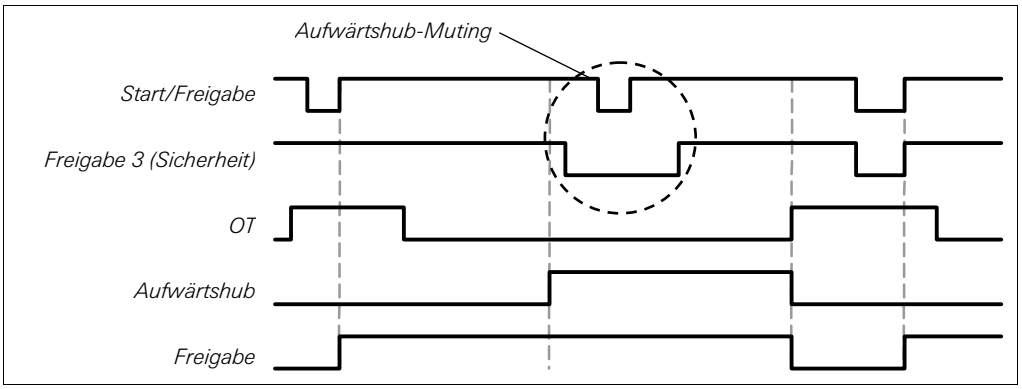


Abb. 201: Ablauf-/ Timingdiagramm für den Funktionsblock Presse Einzelhub mit Aufwärtshub-Muting von Start/Freigabe und Freigabe 3 (Sicherheit)

8.11.3 „Presse Automatik“

Funktionsblockdiagramm

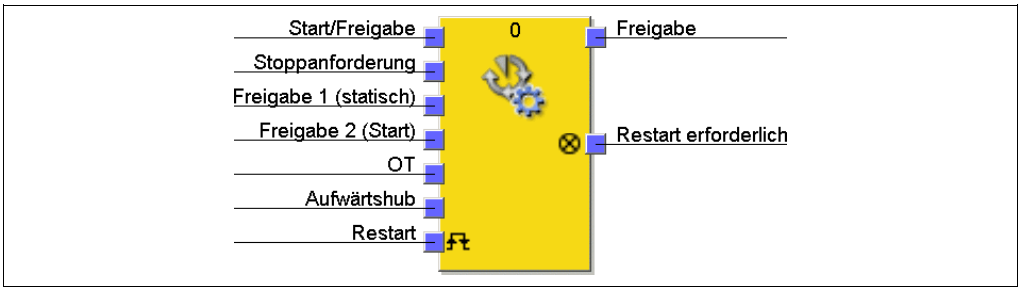


Abb. 202: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock Presse Automatik

Allgemeine Beschreibung

Der Funktionsblock Presse Automatik wird in Verbindung mit Pressenanwendungen benutzt, bei denen die Werkstücke automatisch zur und von der Presse weg bewegt werden, wobei aber gelegentlich Zugang zur Presse notwendig ist, z.B. für einen Werkzeugwechsel.

Der Funktionsblock kann zu diesem Zweck in einer Position, in der das Werkzeug leicht ausgewechselt werden kann (z.B. in der oberen Position), ein Stoppsignal für die Presse erzeugen (d.h. der Ausgang **Freigabe** wird Low), wenn zuvor ein Stopp angefordert wurde.

Parameter des Funktionsblocks

Parameter	Mögliche Werte
Bedingung für Wiederanlaufsperre	• Nach jedem Stopp • Nie
Bedingung für Stoppanforderung	• Wenn Start/Freigabe-Eingang Low ist • Wenn Stopp-Eingang High ist
Eingang Aufwärtshub	• Mit • Ohne
Freigabe 2 (Start)-Eingang	• Mit • Ohne
Min. Restart-Pulszeit	• 100 ms • 350 ms

Tab. 99: Parameter des Funktionsblocks Presse Automatik

Stellen Sie sicher, dass die Übergänge der Signale für den Wiederanlauf den Anforderungen der Sicherheitsnormen und Vorschriften entsprechen!
Bei einem Kurzschluss nach High (nach 24 V DC) an einem physikalischen Eingang kann das ausgewertete Signal einen Puls aufweisen, wenn das Signal infolge der Kurzschlusserkennung zurückgesetzt wird. Wenn ein solcher Puls zu einem Gefahr bringenden Zustand in der Maschine führen kann, dann sind folgende Punkte zu beachten:
- Für geschützte Leitungsverlegung für die Signalleitung sorgen (wegen Querschluss zu anderen Signalleitungen)
- Keine Kurzschlusserkennung, d.h. nicht auf Testausgänge referenzieren.

Eingangsparameter und Eingangssignale des Funktionsblocks

Bedingung für Stoppanforderung

Der Parameter **Bedingung für Stoppanforderung** bestimmt den Stoppmodus des Funktionsblocks Presse Automatik. Wenn dieser Parameter als **Wenn Start/Freigabe-Eingang Low ist** konfiguriert ist, dann wird der Eingang **Start/Freigabe** benutzt, um den Ausgang **Freigabe** direkt zu steuern. Bei Konfiguration mit **Wenn Stopp-Eingang High ist** wird der Ausgang **Freigabe** Low, wenn der Eingang **Stoppanforderung** High ist.

In beiden Fällen wird der Ausgang **Freigabe** High, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:
- Ein Übergang von Low zu High erfolgt am Eingang **Start/Freigabe**; und
- Der Eingang **Stoppanforderung** ist Low, falls er angeschlossen ist; und
- Es liegt kein anderer Grund vor, der normalerweise ein Stoppsignal auslösen würde; z.B. ist **Freigabe 1 (statisch)** Low.

Verwenden Sie die Eingänge Start/Freigabe und Stopp nicht für Sicherheitsstopps!
Unabhängig von der Konfiguration der **Bedingung für Stoppanforderung** dürfen die Eingänge **Start/Freigabe** und **Stoppanforderung** nicht dazu verwendet werden, einen Sicherheitsstopp einzuleiten. Diese Eingänge dürfen nur dazu verwendet werden, Stoppanforderungen der Automatisierungssteuerung einzuleiten. Signale zur Einleitung eines Sicherheitsstopps (z.B. Not-Halt) müssen an den Eingang **Freigabe 1 (statisch)** des Funktionsblocks angeschlossen werden.

Eingang Aufwärtshub

Wenn der Parameter **Eingang Aufwärtshub** als **Mit** konfiguriert ist, ermöglicht ein High-Signals am Eingang **Aufwärtshub**, die Presse sowohl während der Abwärtsbewegung als auch in der oberen Position zu stoppen. Ist dieser Parameter auf **Ohne** gesetzt, sind reguläre Stopps nur in der oberen Position möglich.

HINWEIS

Schließen Sie den Eingang **Aufwärtshub** ausschließlich an den Ausgang **Aufwärtshub** eines Funktionsblocks Kontaktmonitor Universal-Pressen oder Kontaktmonitor Exzenterpressen an.

Start/Freigabe

Das Eingangssignal **Start/Freigabe** wird benutzt, um Signale für Beginn und Ende der Pressenbewegung zu geben. Wenn am Eingang **Start/Freigabe** eine ansteigende Flanke (Low zu High) erkannt wird, dann wird der Ausgang **Freigabe** High, vorausgesetzt der Eingang **Stoppanforderung** ist Low und es liegt kein sonstiger Grund vor, der normalerweise einen Stopp auslösen würde; z.B. **Freigabe 1 (statisch)** ist Low. Vor dem Signalübergang von **Start/Freigabe** kann eine gültige Wiederanlaufsequenz erforderlich sein, wenn der Parameter **Bedingung für Wiederanlaufsperre** auf **Nach jedem Stopp** gesetzt ist. Wenn Sie Befehlsgeräte (z.B. eine Zweihandsteuerung) an den Eingang **Start/Freigabe** anschließen, müssen Sie sicher stellen, dass kein unbeabsichtigtes Wiederanlaufen möglich ist.

Stoppanforderung

Wenn der Parameter **Bedingung für Stoppanforderung** auf **Wenn Stopp-Eingang High ist** gesetzt ist, dann wird der Eingang **Stoppanforderung** genutzt, um der Presse einen Stopp zu signalisieren. Wenn der Eingang **Stoppanforderung** High ist, wird der Ausgang **Freigabe** auf Low gesetzt.

Dieser Eingang sollte nur genutzt werden, wenn der Parameter **Bedingung für Stoppanforderung** auf **Wenn Stopp-Eingang High ist** gesetzt wurde. Der Eingang **Stoppanforderung** wird nicht benutzt, wenn der Parameter **Bedingung für Stoppanforderung** auf **Wenn Start/Freigabe-Eingang Low ist** gesetzt ist. Vor dem Signalübergang von **Start/Freigabe** kann eine gültige Wiederanlaufsequenz erforderlich sein, wenn der Parameter **Bedingung für Wiederanlaufsperre** auf **Nach jedem Stopp** gesetzt ist. Der Eingang **Stoppanforderung** ist für den Anschluss von nicht sicherheitsrelevanten Signalen vorgesehen (z.B. von einer speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS)). Sicherheitsrelevante Signale dürfen nur mit dem Eingang **Freigabe 1 (statisch)** verbunden werden, nicht mit dem Eingang **Stoppanforderung**.

Freigabe 1 (statisch)

Das Eingangssignal **Freigabe 1 (statisch)** ist zwingend erforderlich. Der Ausgang **Freigabe** wird immer sofort Low, wenn **Freigabe 1 (statisch)** Low ist.

Wenn dieser Funktionsblock zusammen mit einem Pressenkontakt-Funktionsblock (z.B. Kontaktmonitor Exzenterpressen oder Kontaktmonitor Universal-Pressen) benutzt wird, muss dessen Ausgang **Freigabe** mit dem Eingang **Freigabe 1 (statisch)** dieses Funktionsblocks verbunden werden.

Freigabe 2 (Start)

Das Eingangssignal **Freigabe 2 (Start)** ist optional. Wenn **Freigabe 2 (Start)** konfiguriert ist, kann der Ausgang **Freigabe** nur High werden (z.B. während des Einschaltens), wenn **Freigabe 2 (Start)** High ist. Wenn der Ausgang **Freigabe** High ist, wird **Freigabe 2 (Start)** nicht länger überwacht.

Benutzen Sie den Eingang Freigabe 2 (Start) nicht für Sicherheitszwecke!
Benutzen Sie den Eingang **Freigabe 2 (Start)** nicht dazu, einen Not-Halt einzuleiten, weil dieser Eingang nur vorübergehend während der Startsequenz ausgewertet wird. Andernfalls bringen Sie den Bediener der Presse in Gefahr.

OT

Das Eingangssignal **OT** wird verwendet, um das Ende des Pressenzyklus zu bestimmen (d.h. die Presse hat den oberen Totpunkt erreicht). Dieses Signal ist an den Funktionsblöcken Kontaktmonitor Exzenterpresse und Kontaktmonitor Universal-Pressen verfügbar.

Benutzen Sie den Eingang OT nicht für Sicherheitszwecke!
Schließen Sie den Eingang **OT** ausschließlich an einen Ausgang **OT** der Funktionsblöcke Kontaktmonitor Universal-Pressen oder Kontaktmonitor Exzenterpressen oder an eine gleichwertige Signalquelle an. Benutzen Sie den Eingang **OT** nicht dazu, einen Not-Halt einzuleiten. Andernfalls bringen Sie den Bediener der Presse in Gefahr.

Eingang Restart (Wiederanlauf)

Wenn der Konfigurationsparameter **Bedingung für Wiederanlaufsperre** auf **Nie** gesetzt wird, ist kein **Restart**-Signal nötig, um die Presse nach einem Stopp wieder zu starten.

Wenn die **Bedingung für Wiederanlaufsperre** auf **Nach jedem Stopp** gesetzt wird und der Ausgang **Freigabe** Low wird, dann kann der Ausgang **Freigabe** erst zurückgesetzt werden, nachdem eine gültige Wiederanlaufsequenz mit einem Übergang Low-High-Low (mindestens 100 ms bzw. 350 ms; kürzere Pulse und Pulse über 30 s werden ignoriert) erfolgt ist.

Ausgangssignale des Funktionsblocks

Restart erforderlich

Der Ausgang **Restart erforderlich** ist High, wenn eine gültige **Restart**-Sequenz am Eingang **Restart** erwartet wird.

Ablauf-/Timingdiagramm

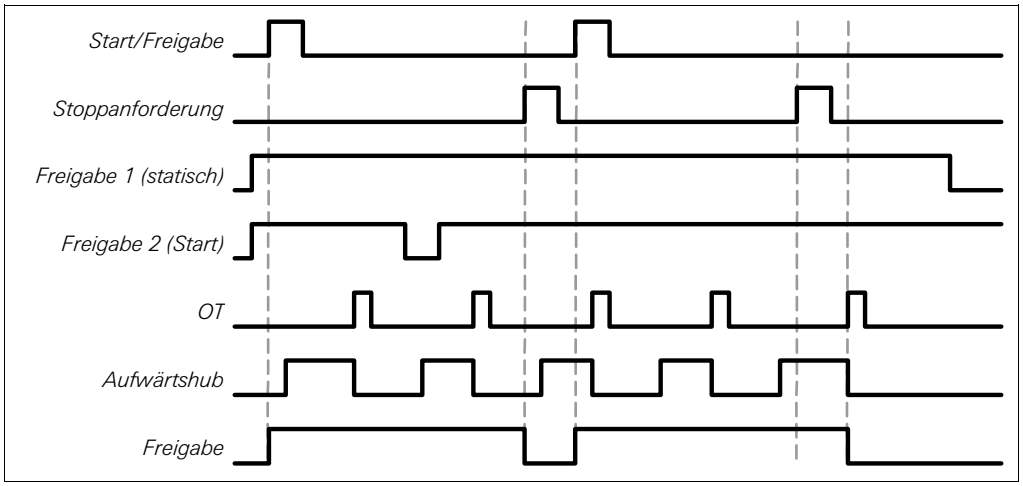


Abb. 203: Ablauf-/ Timingdiagramm für den Funktionsblock Presse Automatik mit den Eingängen Stoppanforderung und Aufwärtshub

8.11.4 Taktbetrieb

Funktionsblockdiagramm

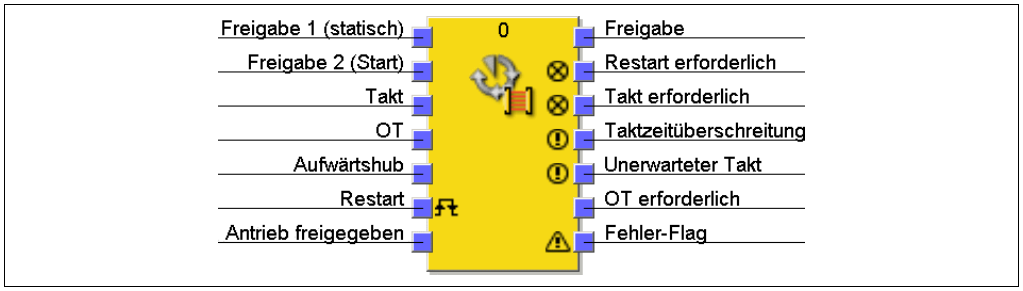


Abb. 204: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock Taktbetrieb

Allgemeine Beschreibung

Der Funktionsblock Taktbetrieb wird für Pressenanwendungen mit Taktbetrieb (PSDI = Press Sensing Device Initiation) verwendet.

Erfüllen Sie die Sicherheitsvorschriften für Taktbetrieb!
Die Anforderungen für Taktbetrieb (PSDI) sind in lokalen, regionalen, nationalen und internationalen Normen beschrieben. Setzen Sie Taktbetriebanwendungen immer im Einklang mit diesen Normen und Vorschriften wie auch im Einklang mit Ihrer Risikoanalyse und -vermeidungsstrategie um.
Wenn mehr als eine Betriebsart eingerichtet ist, in der die BWS (z.B. Sicherheits-Lichtvorhang) nicht benutzt wird, muss die BWS in dieser Betriebsart ausgeschaltet sein, damit deutlich wird, dass die BWS aktuell nicht im Schutzbetrieb aktiv ist.
Wenn mehr als eine BWS (z.B. Sicherheits-Lichtvorhang) in einer Applikation eingesetzt wird, die N-Takt-Funktionen nutzt (PSDI), dann darf nur eine der BWS dazu eingesetzt werden, die Voraussetzungen für N-Taktbetrieb (PSDI) zu erfüllen.

Im Einklang mit EN 692 und EN 693 für Pressenanwendungen ist die Anzahl der Eingriffe auf 1 oder 2 begrenzt. Andere Anwendungen sind abhängig von den anzuwendenden Normen.

Verhindern Sie den Zugang zur Gefahr bringenden Bewegung!
Pressensysteme mit einer Konfiguration, die es einer Person ermöglichen würde, in das Schutzfeld einer BWS einzudringen, es zu durchqueren und zu verlassen, sind nicht für Taktbetrieb zugelassen.

Dieser Funktionsblock definiert eine spezifische Abfolge von Ereignissen, die einen Pressenzyklus auslösen. „Eingriffe“ sind definiert als der Übergang von High zu Low zu High des Eingangssignals **Takt**. Im Taktbetrieb einer Presse erfolgt eine indirekte manuelle Auslösung eines Pressenzyklus basierend auf einer vordefinierten Anzahl von „Eingriffen“ in die BWS. Wenn die BWS (z.B. Sicherheits-Lichtvorhang) erkennt, dass die Arbeitsbewegungen des Bedieners im Zusammenhang mit dem Einlegen oder Entnehmen von Teilen beendet sind und dass der Bediener alle Körperteile aus dem Schutzfeld der BWS zurückgezogen hat, darf die Presse automatisch auslösen.

Der Funktionsblock Taktbetrieb kann in Verbindung mit den Funktionsblöcken Kontaktmonitor Universal-Pressen oder Presse Einzelhub und einem Eingang für einen Sicherheits-Lichtvorhang benutzt werden. Der Ausgang **Freigabe** dieses Funktionsblocks steuert z.B. den Eingang **Start/Freigabe** eines Funktionsblocks Presse Einzelhub.

Der Funktionsblock Taktbetrieb prüft, ob die Startsequenz gültig ist und wann der Eingriffszähler oder der Funktionsblock zurückgesetzt werden müssen.

Parameter des Funktionsblocks

Tab. 100: Parameter des Funktionsblocks Taktbetrieb

Parameter	Mögliche Werte
Anzahl Takte	1 bis 8
Modus	• Standard • Schweden
Max. Zeit für Aufwärtshub-Muting	0 = inaktiv, 1 bis 7200 s. Der Eingang Aufwärtshub ist nur vorhanden, wenn der Wert nicht auf 0 gesetzt ist.
Max. Zeit für Takte (Timeout)	0 = inaktiv, 1 bis 500 s
Bedingung für Freigabe 2 (Start)-Eingang	• Ohne • Notwendig für ersten Start • Notwendig für jeden Start
Beginn erster Takt (Eingang Takt Low -> High)	• Frühestens im OT • Frühestens im Aufwärtshub
Wiederanlaufsperre	• Für alle Stopps • Für Stopps im Abwärtshub und im OT (im Aufwärtshub ignoriert) • Ohne
Min. Restart-Pulszeit	• 100 ms • 350 ms
Gültige Startposition (für Restart und Takte)	• Überall • Nur im OT
Min. Taktpulszeit (Low-Zeit)	• 100 ms • 350 ms
Fehler-Flag nutzen	• Mit • Ohne

Stellen Sie sicher, dass die Übergänge der Signale für den Wiederanlauf den Anforderungen entsprechen!
Bei einem Kurzschluss nach High (nach 24 V DC) an einem physikalischen Eingang kann das ausgewertete Signal einen Puls aufweisen, wenn das Signal infolge der Kurzschlusserkennung zurückgesetzt wird. Wenn ein solcher Puls zu einem Gefahr bringenden Zustand in der Maschine führen kann, dann sind folgende Punkte zu beachten:
- Für geschützte Leitungsverlegung für die Signalleitung sorgen (wegen Querschluss zu anderen Signalleitungen)
- Keine Kurzschlusserkennung, d.h. nicht auf Testausgänge referenzieren.

Eingangsparameter und Eingangssignale des Funktionsblocks

Modus (Standard bzw. Schweden)

Der Parameter **Modus** legt die vollständige Startsequenz für den Funktionsblock Taktbetrieb fest. **Standard**-Modus erfordert, dass die konfigurierte Anzahl Eingriffe erfolgt, gefolgt von einer gültigen **Restart**-Sequenz.

Schweden-Modus erfordert zuerst eine gültige **Restart**-Sequenz, gefolgt von der konfigurierten Anzahl Eingriffe.

Voraussetzungen für die Startsequenz

Wenn der Ausgang **Freigabe** infolge einer der folgenden Bedingungen Low wird, kann eine vollständige Startsequenz erforderlich sein:
- **Freigabe 1 (statisch)** ist Low
- Der Ausgang **Unerwarteter Takt** ist High, während Takt = 0 ist und kein aktives Aufwärtshub-Muting und kein Stopp am oberen Umkehrpunkt vorliegt
- Bei einer Taktzeitüberschreitung
- Nach dem Einschalten der Steuerung

Wenn der Ausgang **Unerwarteter Takt** High ist und der Ausgang **Freigabe** Low und der Eingang **Takt** ebenfalls Low und **Wiederanlaufsperre** auf **Ohne** gesetzt ist, dann ist ein Wiederanlauf ohne eine vollständige **Restart**-Sequenz möglich. Dies kann auch während des Aufwärtshubs der Presse zutreffen, wenn **Wiederanlaufsperre** auf **Für Stopps in Abwärtshub und in Top (im Aufwärtshub ignoriert)** gesetzt ist.

Die Mindesteingriffszeit am Eingang **Takt** beträgt 100 ms bzw. 350 ms. Kürzere Eingriffe werden nicht als gültig gewertet, d.h. ignoriert. Wenn die **Bedingung für Freigabe 2 (Start)-Eingang** als **Notwendig für ersten Start** oder als **Notwendig für jeden Start** konfiguriert ist, muss der Eingang **Freigabe 2 (Start)** ebenfalls High sein, wenn eine vollständige Startsequenz erforderlich ist.

Abb. 205: Ablauf-/ Timingdiagramm für eine vollständige Startsequenz im Standard-Modus im Zweitaktbetrieb

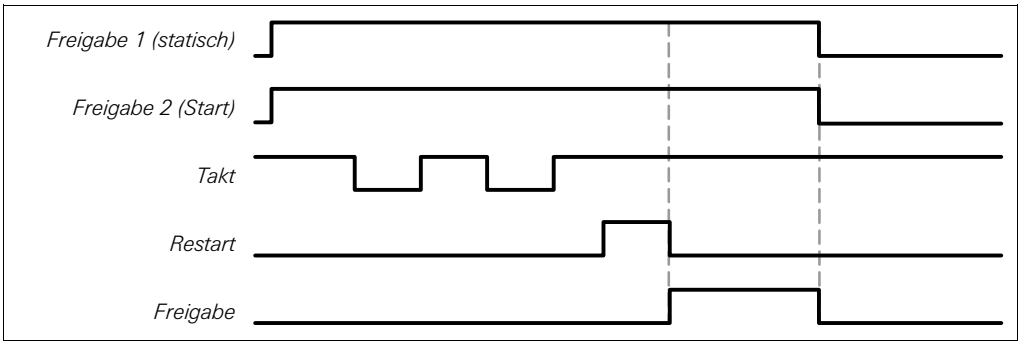
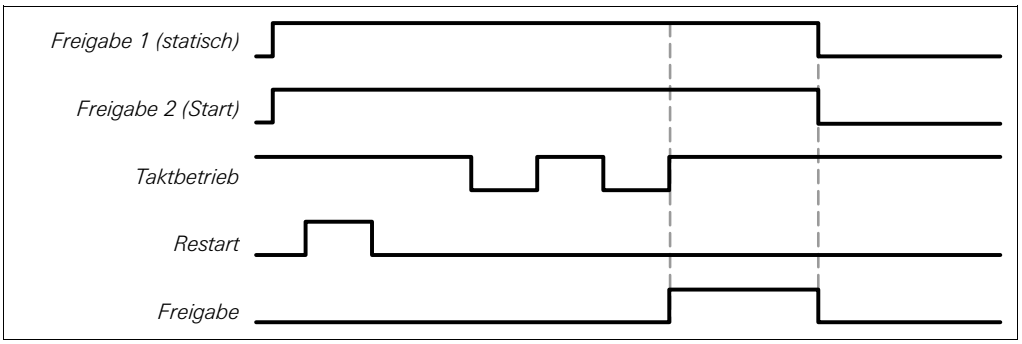


Abb. 206: Ablauf-/ Timingdiagramm für eine vollständige Startsequenz im Schweden-Modus im Zweitaktbetrieb



Nachdem die anfängliche vollständige Startsequenz abgeschlossen ist und die Presse einen Pressenzyklus vollendet hat, muss der Eingang **OT** anzeigen, dass die Presse momentan am oberen Umkehrpunkt angelangt ist. Dies wird durch eine ansteigende Flanke (Low zu High) des Eingangs **OT** angezeigt. Wenn dies erfolgt, wird der interne Eingriffszähler zurückgesetzt.

Um einen Folgezyklus auszulösen, ist eine Zyklusstartsequenz erforderlich. In diesem Fall wird der Ausgang **Freigabe** High, wenn die konfigurierte Anzahl Eingriffe erfolgt ist und die übrigen konfigurierten Bedingungen erfüllt wurden (z.B. kann **Bedingung für Freigabe 2 (Start)-Eingang** als **Notwendig für jeden Start** konfiguriert werden).

Max. Zeit für Takte (Timeout)

Der Parameter **Max. Zeit für Takte (Timeout)** legt die erforderliche Zeit sowohl für eine vollständige Startsequenz als auch für eine Zyklusstartsequenz fest. Wenn die **Max. Zeit für Takte (Timeout)** überschritten wird, wird der Ausgang **Taktzeitüberschreitung** High. In diesem Fall ist eine vollständige Startsequenz notwendig, damit der Ausgang **Freigabe** wieder High werden kann (z.B. um die Presse zu starten). Der Taktzeit-Timer startet, wenn die Presse am oberen Umkehrpunkt gestoppt wird (d.h. der Eingang **OT** wechselt von Low zu High) und nach dem Eintreten aller anderen Stoppbedingungen.

Die Grundeinstellung für die **Max. Zeit für Takte (Timeout)** beträgt 30 s in Übereinstimmung mit der maximalen erlaubten Taktzeit für Exzenterpressen (definiert in EN 692). Wenn die **Max. Zeit für Takte (Timeout)** auf 0 gesetzt wird, ist die Taktzeitüberwachung inaktiv.

Beginn erster Takt (Eingang Takt Low => High)

Der Parameter **Beginn erster Takt** bestimmt, unter welchen Umständen ein Eingriff als gültig betrachtet wird.

Wenn der Parameter **Beginn erster Takt** auf **Frühestens im Aufwärtshub** gesetzt ist, dann ist ein Eingriff gültig, wenn der Beginn des Eingriffs (d.h. abfallende Flanke (High zu Low) am Eingang **Takt**) nach der ansteigenden Flanke am Eingang **Aufwärtshub** erfolgt. Dabei ist es gleichgültig, ob der Eingang **OT** schon auf High gegangen ist.

Wenn der Parameter **Beginn erster Takt** auf **Frühestens im OT** gesetzt ist, dann ist ein Eingriff nur gültig, wenn der Beginn des Eingriffs (d.h. abfallende Flanke (High zu Low) am Eingang **Takt**) erst nach der ansteigenden Flanke am Eingang **OT** erfolgt.

In beiden Fällen muss das Ende des Eingriffs (d.h. ansteigende Flanke (Low zu High) am Eingang **Takt**) nach der ansteigenden Flanke am Eingang **OT** erfolgen. Dabei ist es gleichgültig, ob der Eingang **OT** noch High ist oder schon wieder auf Low gegangen ist.

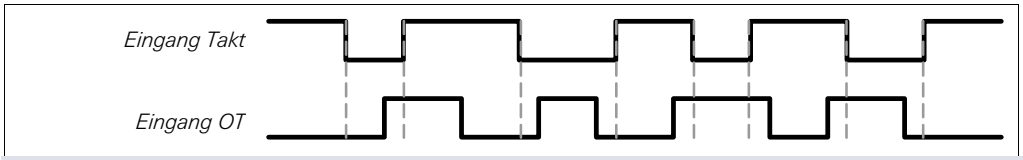


Abb. 207: Gültige Eingriffe, wenn der Parameter „Beginn erster Takt" auf „Frühestens im Aufwärtshub" gesetzt ist

HINWEIS

Wenn der Parameter **Beginn erster Takt** auf **Frühestens im Aufwärtshub** gesetzt ist, dann muss Aufwärtshub-Muting aktiviert sein. Andernfalls geht der Ausgang **Freigabe** auf Low, sobald der Eingang **Takt** auf Low geht (d.h. beim Beginn des Eingriffs).

Aufwärtshub-Muting und maximale Zeit für Aufwärtshub-Muting

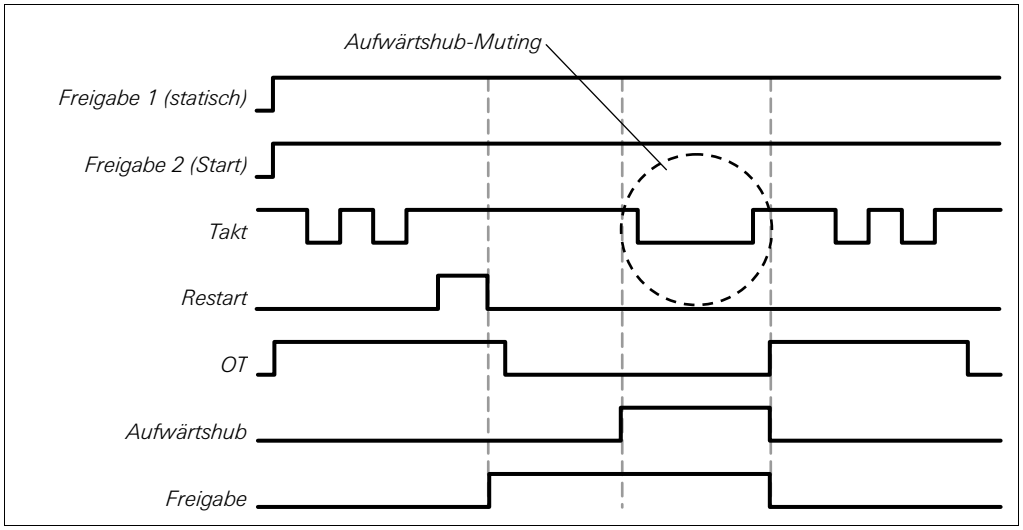
Aufwärtshub-Muting ermöglicht die Überbrückung des Eingangs **Takt** (z.B. die OSSDs eines Sicherheits-Lichtvorhangs) während des Aufwärtshubs des Pressenzyklus. Aufwärtshub-Muting ist aktiviert, wenn der Parameter **Max. Zeit für Aufwärtshub-Muting** auf einen Wert größer als 0 eingestellt ist. Aufwärtshub-Muting ist inaktiv, wenn der Parameter **Max. Zeit für Aufwärtshub-Muting** auf 0 gesetzt ist.

Wenn Aufwärtshub-Muting aktiviert ist …

- ist es zwingend erforderlich, dass der Eingang **Aufwärtshub** mit einem geeigneten Signal verbunden ist. Dies kann der Ausgang **Aufwärtshub** z.B. des Funktionsblocks Kontaktmonitor Exzenterpresse oder des Funktionsblocks Kontaktmonitor Universal-Pressen sein.
- wird der Eingang **Takt** des Funktionsblocks überbrückt, wenn der Eingang **Aufwärtshub** High ist und der Eingang **OT** Low bleibt.

Der Funktionsblock prüft den Eingang **Aufwärtshub** nicht auf Plausibilität. Das bedeutet, dass es möglich ist, den Eingang **Takt** mehrmals zu überbrücken, wenn der Eingang **Aufwärtshub** während eines einzelnen Pressenzyklus mehrmals aktiviert wird.

Schließen Sie jegliche Gefahr während des Aufwärtshubs der Presse aus!
Wenn Sie Aufwärtshub-Muting verwenden, müssen Sie sicher stellen, dass während des Aufwärtshubs keine Gefährdungen bestehen, z.B. durch die Aufwärtsbewegung selbst.



ACHTUNG

Abb. 208: Ablauf-/Timingdiagramm für Aufwärtshub-Muting im Standard-Modus im Zweitaktbetrieb

Die **Max. Zeit für Aufwärtshub-Muting** kann konfiguriert werden. Der Timer für Aufwärtshub-Muting startet bei einer ansteigenden Flanke (Low zu High) am Eingang **Aufwärtshub**. Wenn der Timer die konfigurierte **Max. Zeit für Aufwärtshub-Muting** erreicht, bevor am Eingang **Aufwärtshub** erneut eine ansteigende Flanke erfolgt, wird das Aufwärtshub-Muting unterbrochen und, falls der Eingang **Takt** Low ist, wird dann der Ausgang **Freigabe** auf Low gesetzt. Wenn eine zweite ansteigende Flanke am Eingang **Aufwärtshub** erfolgt, beginnt Aufwärtshub-Muting von neuem.

Gültige Startposition (für Restart und Takte)

Wenn der Parameter **Gültige Startposition (für Restart und Takte)** auf **Nur im OT** gesetzt ist, ist ein Wiederanlauf der Presse nur am oberen Umkehrpunkt möglich. In jeder anderen Position wird ein Wiederanlauf verhindert. Wenn die Presse z.B. während der Abwärtsbewegung durch einen Eingriff in das Schutzfeld des Lichtvorhangs gestoppt wurde, müssen Sie in eine andere Betriebsart wechseln (z.B. in Verbindung mit dem Funktionsblock Presse einrichten), um die Presse wieder in die Position am oberen Umkehrpunkt zu bringen, weil der Funktionsblock Taktbetrieb mit dieser Parametereinstellung einen Wiederanlauf verhindert.

Wenn der Parameter **Gültige Startposition (für Restart und Takte)** auf **Nur im OT** gesetzt ist, muss der optionale Eingang **Antrieb freigegeben** angeschlossen werden, um festzustellen, ob die Presse läuft oder ob sie gestoppt wurde. Dies muss das selbe Signal sein, das die Presse direkt steuert. Üblicherweise wird der Eingang **Antrieb freigegeben** mittels einer Sprungadresse oder eines CPU-Merkers an das Ausgangssignal des Logikeditors angeschlossen, das mit dem physikalischen Ausgang für die Presse verbunden ist.

HINWEIS

Verbinden Sie keine physikalischen Eingangssignale mit dem Eingang **Antrieb freigegeben**. Schließen Sie das Signal, das den physikalischen Ausgang für den Antrieb der Presse steuert, mit Hilfe einer Sprungadresse oder eines CPU-Merkers an.

- Wenn Sie eine Sprungadresse benutzen, stellen Sie sicher, dass dieses Signal einen Loop-Back bildet. Dies wird durch ein Uhrensymbol auf dem Eingang der Sprungadresse angezeigt. Verbinden Sie zu diesem Zweck zuerst die Ausgänge dieses Funktionsblocks mit den Eingängen der nachfolgenden Funktionsblöcke, bevor Sie die Sprungadresse mit dem Eingang **Antrieb freigegeben** verbinden. Dies ist besonders dann wichtig, wenn auch alle Verbindungen mit den nachfolgenden Funktionsblöcken mit Hilfe von Sprungadressen hergestellt werden.
- Wenn Sie einen CPU-Merker benutzen, dann müssen Sie das Signal mit HIlfe eines Funktionsblocks für Routing sowohl zum physikalischen Ausgang für den Antrieb der Presse als auch zum Ausgang des CPU-Merkers verzweigen.

Wenn der Ausgang **Freigabe** Low wird, weil entweder der Eingang **Freigabe 1 (statisch)** oder der Eingang **Takt** Low wurden, dann wird der Diagnoseausgang **OT erforderlich** High. Ein Wiederanlauf der Presse wird dann so lange verhindert, bis der Eingang **OT** wieder High wurde und kein erneuter Start in einer anderen Betriebsart erfolgt ist.

Eingang Freigabe 1 (statisch)

Das Eingangssignal **Freigabe 1 (statisch)** ist zwingend erforderlich. Der Ausgang **Freigabe** wird immer sofort Low, wenn **Freigabe 1 (statisch)** Low ist.

Wenn dieser Funktionsblock zusammen mit einem Pressenkontakt-Funktionsblock (z.B. Kontaktmonitor Exzenterpressen oder Kontaktmonitor Universal-Pressen) benutzt wird, muss dessen Ausgang **Freigabe** mit dem Eingang **Freigabe 1 (statisch)** dieses Funktionsblocks verbunden werden.

Eingang Freigabe 2 (Start)

Das Eingangssignal **Freigabe 2 (Start)** ist optional. Wenn **Freigabe 2 (Start)** konfiguriert ist, kann der Ausgang **Freigabe** nur High werden (z.B. während des Einschaltens), wenn **Freigabe 2 (Start)** High ist. Wenn der Ausgang **Freigabe** High ist, wird **Freigabe 2 (Start)** nicht länger überwacht.

ACHTUNG

Benutzen Sie den Eingang Freigabe 2 (Start) nicht für Sicherheitszwecke!
Benutzen Sie den Eingang **Freigabe 2 (Start)** nicht dazu, einen Not-Halt einzuleiten, weil dieser Eingang nur vorübergehend während der Startsequenz ausgewertet wird. Andernfalls bringen Sie den Bediener der Presse in Gefahr.

OT

Das Eingangssignal **OT** wird verwendet, um das Ende des Pressenzyklus zu bestimmen (d.h. die Presse hat den oberen Totpunkt erreicht). Dieses Signal ist an den Funktionsblöcken Kontaktmonitor Exzenterpresse und Kontaktmonitor Universal-Pressen verfügbar.

Benutzen Sie den Eingang OT nicht für Sicherheitszwecke!
Schließen Sie den Eingang **OT** ausschließlich an einen Ausgang **OT** der Funktionsblöcke Kontaktmonitor Universal-Pressen oder Kontaktmonitor Exzenterpressen oder an eine gleichwertige Signalquelle an. Benutzen Sie den Eingang **OT** nicht dazu, einen Not-Halt einzuleiten. Andernfalls bringen Sie den Bediener der Presse in Gefahr.

ACHTUNG

Eingang Aufwärtshub

Wenn Aufwärtshub-Muting aktiv ist (d.h. wenn die **Max. Zeit für Aufwärtshub-Muting** größer als 0 ist), dann wird der Eingang **Takt** des Funktionsblocks überbrückt, wenn der Eingang **Aufwärtshub** High ist und der Eingang **OT** Low bleibt.

HINWEIS

Schließen Sie den Eingang **Aufwärtshub** ausschließlich an den Ausgang **Aufwärtshub** eines Funktionsblocks Kontaktmonitor Universal-Pressen oder Kontaktmonitor Exzenterpressen an.

Eingang Restart

Wenn der Konfigurationsparameter **Wiederanlaufsperre** auf **Ohne** gesetzt wurde, ist kein **Restart**-Signal nötig, um die Presse wieder zu starten, nachdem der Ausgang **Freigabe** Low geworden ist.

Wenn **Wiederanlaufsperre** auf **Für alle Stopps** gesetzt ist und der Ausgang **Freigabe** Low wird, dann kann der Ausgang **Freigabe** nur zurückgesetzt werden, nachdem eine gültige **Restart**-Sequenz mit einem Übergang Low-High-Low (mindestens 100 ms bzw. 350 ms; kürzere Pulse und Pulse über 30 s werden ignoriert) erfolgt ist. Die einzige Ausnahme von dieser Regel bildet der Zyklusbeginn. In diesem Fall hat der Parameter **Wiederanlaufsperre** keine Auswirkung auf den Funktionsblock.

Wenn **Wiederanlaufsperre** auf **Für alle Stopps** gesetzt ist und die **Max. Zeit für Aufwärtshub-Muting** auf 0 s konfiguriert wurde, dann setzt ein Low-Signal am Eingang **Takt** während des Aufwärtshubs den Ausgang **Freigabe** sofort auf Low.

Wenn **Wiederanlaufsperre** auf **Für alle Stopps** gesetzt ist und Aufwärtshub-Muting ist aktiv, dann bleibt der Ausgang **Freigabe** High, bis der Eingang **OT** High wird und so anzeigt, dass der Pressenzyklus abgeschlossen ist. In diesem Fall ist eine vollständige **Restart**-Sequenz erforderlich.

Wenn **Wiederanlaufsperre** auf **Für Stopps im Abwärtshub und im OT (im Aufwärtshub ignoriert)** gesetzt ist und der Eingang **Aufwärtshub** ist High, dann bleibt der Ausgang **Freigabe** High, bis der Eingang **OT** High wird und so anzeigt, dass der Pressenzyklus abgeschlossen ist. In diesem Fall ist eine Zyklusstartsequenz erforderlich.

Wenn der Eingang **Takt** nach Ablauf der **Max. Zeit für Aufwärtshub-Muting** von High zu Low und wieder zurück zu High wechselt, wechselt der Ausgang **Freigabe** ebenfalls von High zu Low und wieder zurück zu High. Die Einstellung für diesen Parameter hat keine Auswirkungen, wenn die Eingänge **Restart** und **Aufwärtshub** unverbunden bleiben.

Abb. 209: Ablauf-/ Timingdiagramm, wenn der Eingang Takt Low, Aufwärtshub-Muting inaktiv und Wiederanlaufsperre auf „Für alle Stopps" gesetzt ist

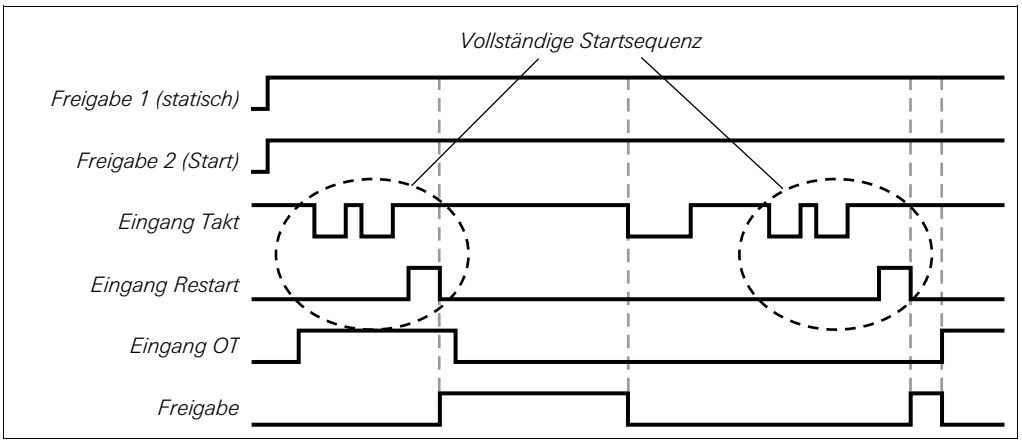
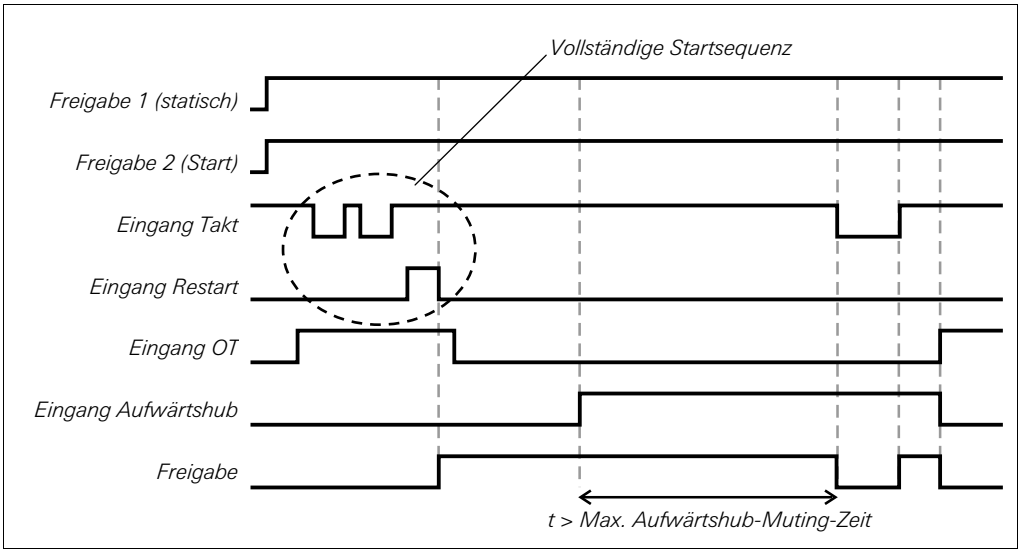


Abb. 210: Ablauf-/ Timingdiagramm, wenn der Eingang Takt Low, maximale Aufwärtshub-Muting-Zeit > 0 und Wiederanlaufsperre auf „Für Stopps im Abwärtshub und im OT (im Aufwärtshub ignoriert)" gesetzt ist



Ausgangssignale des Funktionsblocks

Ausgang Restart erforderlich

Der Ausgang **Restart erforderlich** ist High, wenn eine gültige **Restart**-Sequenz am Eingang **Restart** erwartet wird.

Ausgang Takt erforderlich

Der Ausgang **Takt erforderlich** ist High, wenn am Eingang **Takt** ein Eingriff erwartet wird.

Ausgang Unerwarteter Takt

Der Ausgang **Unerwarteter Takt** ist High, wenn eine gültige Startsequenz erfolgt ist und der Eingang **Takt** von High zu Low wechselt, während kein Muting aktiv ist und kein Eingriff erwartet wird. Wenn **Unerwarteter Takt** High ist, muss üblicherweise eine gültige Wiederanlaufsequenz erfolgen, bevor der Ausgang **Freigabe** wieder High werden kann.

Wenn der Ausgang **Unerwarteter Takt** High ist und der Ausgang **Freigabe** Low und der Eingang **Takt** ebenfalls Low und **Wiederanlaufsperre** auf **Ohne** gesetzt ist, dann ist ein Wiederanlauf ohne eine vollständige Restart-Sequenz möglich. Dies kann auch während des Aufwärtshubs der Presse zutreffen, wenn **Wiederanlaufsperre** auf **Für Stopps in Abwärtshub und in Top (im Aufwärtshub ignoriert)** gesetzt ist.

Fehlerzustände und Informationen zum Rücksetzen

Diagnose-ausgänge	Rücksetzen des Fehlerzustands	Bemerkungen
Unerwarteter Takt	Bei **Unerwarteter Takt** muss üblicherweise der Eingang **Takt** wieder High werden, gefolgt von einer gültigen **Restart**-Sequenz, um den Fehler zurückzusetzen. Wenn der Ausgang **Unerwarteter Takt** High ist und der Ausgang **Freigabe** Low und der Eingang **Takt** ebenfalls Low und **Wiederanlaufsperre** auf **Ohne** oder auf **Für Stopps in Abwärtshub und in Top (im Aufwärtshub ignoriert)** gesetzt ist, dann ist ein Wiederanlauf ohne eine vollständige **Restart**-Sequenz möglich. Bei einer Taktzeitüberschreitung wird der Fehler durch eine gültige Wiederanlaufsequenz zurückgesetzt.	Der Ausgang **Freigabe** wird Low und **Fehler-Flag** wird High, wenn **Unerwarteter Takt** oder Taktzeitüberschreitung High ist.
Taktzeitüberschreitung		

Tab. 101: Fehlerzustände und Informationen zum Rücksetzen für den Funktionsblock Taktbetrieb

8.12 Benutzerdefinierte Funktionsblöcke

8.12.1 Gruppierter Funktionsblock

Funktionsblockdiagramm

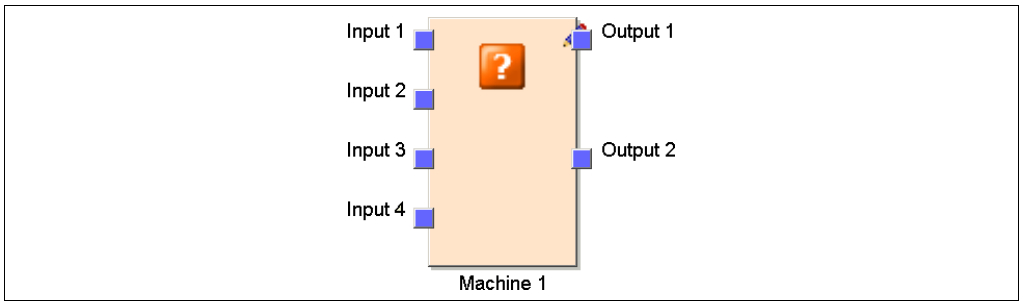


Abb. 211: Logische Anschlüsse für den gruppierten Funktionsblock

Sie können Gruppen von Funktionsblöcken auswählen, um sie zu einem einzigen gruppierten Funktionsblock umzuwandeln. Dies dient dazu, die mehrfache Benutzung von Logikgruppen zu vereinfachen und die Anzahl von Funktionsblöcken auf einer Seite zu reduzieren.

Ein gruppierter Funktionsblock hat die folgenden Eigenschaften:
- Er kann maximal 8 Eingänge und 8 Ausgänge haben.
- Er darf weder den Funktionsblock Fast Shut-off noch einen anderen gruppierten oder benutzerdefinierten Funktionsblock enthalten.
- Das Symbol für einen gruppierten Funktionsblock kann aus einer festen Bibliothek im samos®PLAN ausgewählt werden.
- Er wird im Logikeditor erstellt, wird aber nicht in der Liste der Funktionsblöcke angezeigt.
- Er wird mit dem Projekt gespeichert. Wird das Projekt auf einem anderen PC geöffnet, wird der gruppierte Funktionsblock angezeigt.
- Er kann als benutzerdefinierter Funktionsblock gespeichert werden.

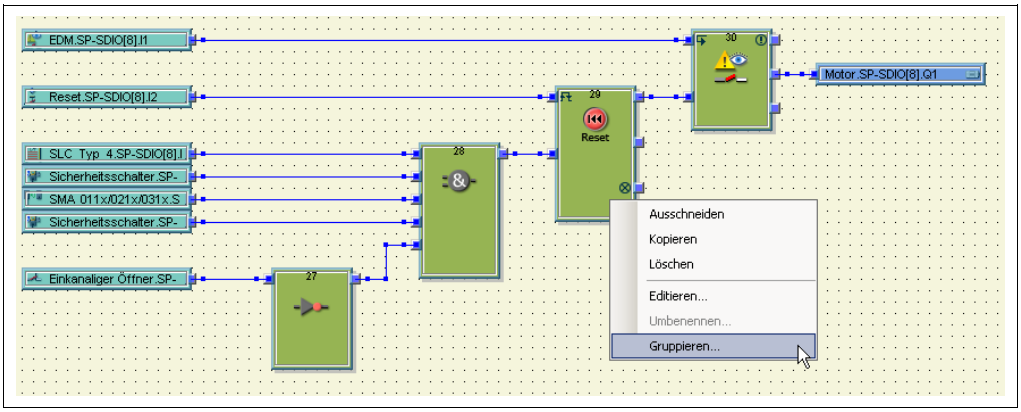
HINWEIS

Bei der Berechnung der Gesamtzahl der Funktionsblöcke in einem Projekt wird ein gruppierter Funktionsblock nicht als ein Block gezählt, sondern mit der Anzahl der in ihm verwendeten Funktionsblöcke.

So erzeugen Sie einen gruppierten Funktionsblock:

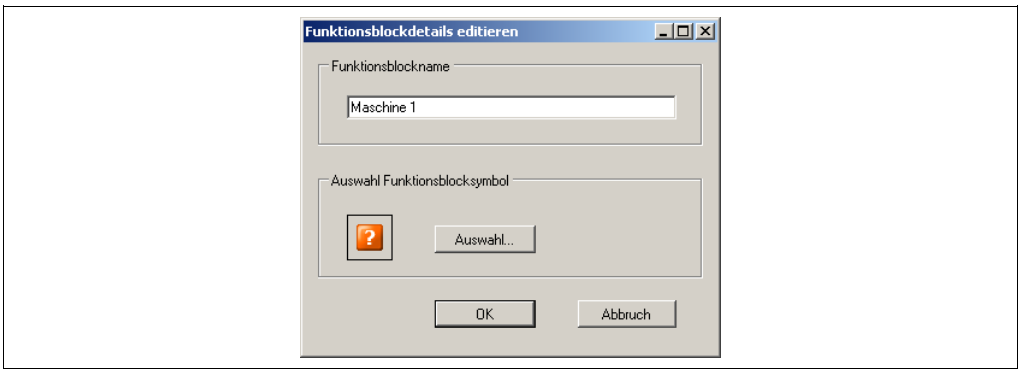
➡ Wählen Sie die Funktionsblöcke aus, die gruppiert werden sollen.
➡ Rufen Sie durch einen Rechtsklick auf einen der ausgewählten Funktionsblöcke das Kontextmenü auf.

Abb. 212: Erzeugen eines gruppierten Funktionsblocks



➡ Klicken Sie auf **Gruppieren...**. Der Dialog **Funktionsblockdetails editieren** wird geöffnet.

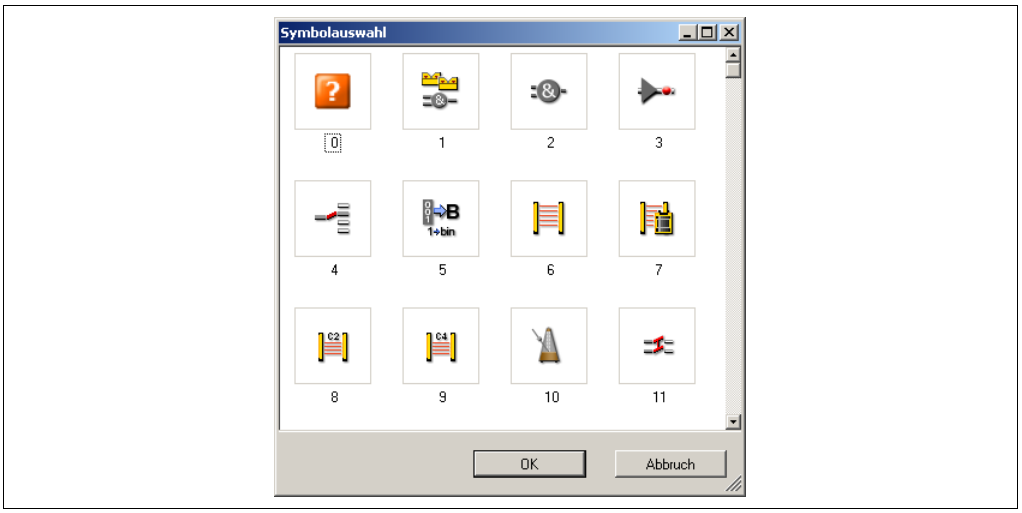
Abb. 213: Dialog Funktionsblockdetails editieren für den gruppierten Funktionsblock



➡ Geben Sie einen Namen für den neuen gruppierten Funktionsblock ein.

➡ Wenn Sie dem neuen gruppierten Funktionsblock ein anderes Symbol zuweisen wollen, klicken Sie auf **Auswahl...**, um den Dialog **Symbolauswahl** zu öffnen. Sie können ein Symbol aus einer festen Bibliothek auswählen.

Abb. 214: Dialog Symbolauswahl für den gruppierten Funktionsblock



➡ Wählen Sie das gewünschte Symbol aus und klicken Sie auf **OK**.

➡ Klicken Sie im Dialog **Funktionsblockdetails editieren** auf **OK**, um Ihre Änderungen zu bestätigen und den Dialog zu schließen. Die ausgewählten Funktionsblöcke werden auf dem Arbeitsblatt für das Hauptprogramm zu einem einzigen gruppierten Funktionsblock reduziert.

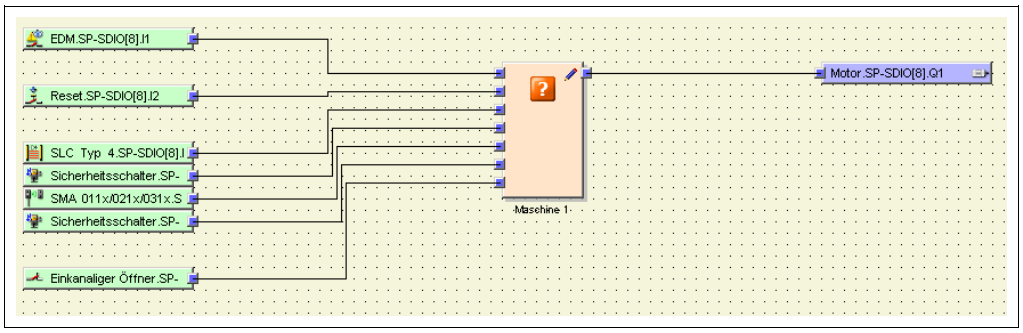


Abb. 215: Neuer gruppierter Funktionsblock auf der Arbeitsfläche

Der Inhalt des neuen gruppierten Funktionsblocks wird auf einer neuen Seite gespeichert. Im Beispiel lautet der Name des neuen gruppierten Funktionsblocks *Maschine 1*. Die Arbeitsfläche des gruppierten Funktionsblocks wird orange dargestellt.

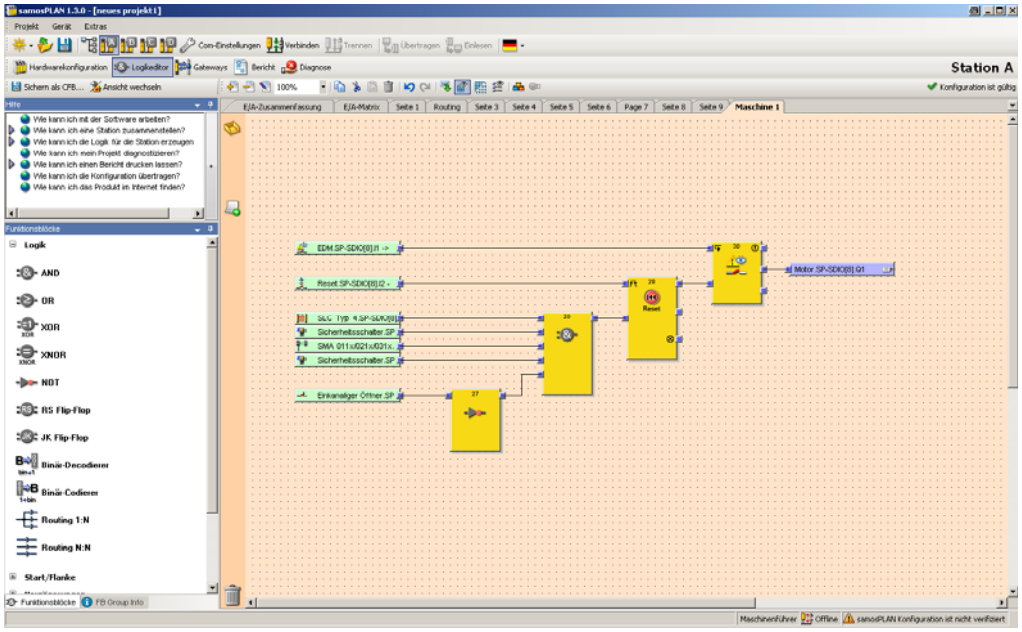


Abb. 216: Neue Seite im Logikeditor für den neuen gruppierten Funktionsblock

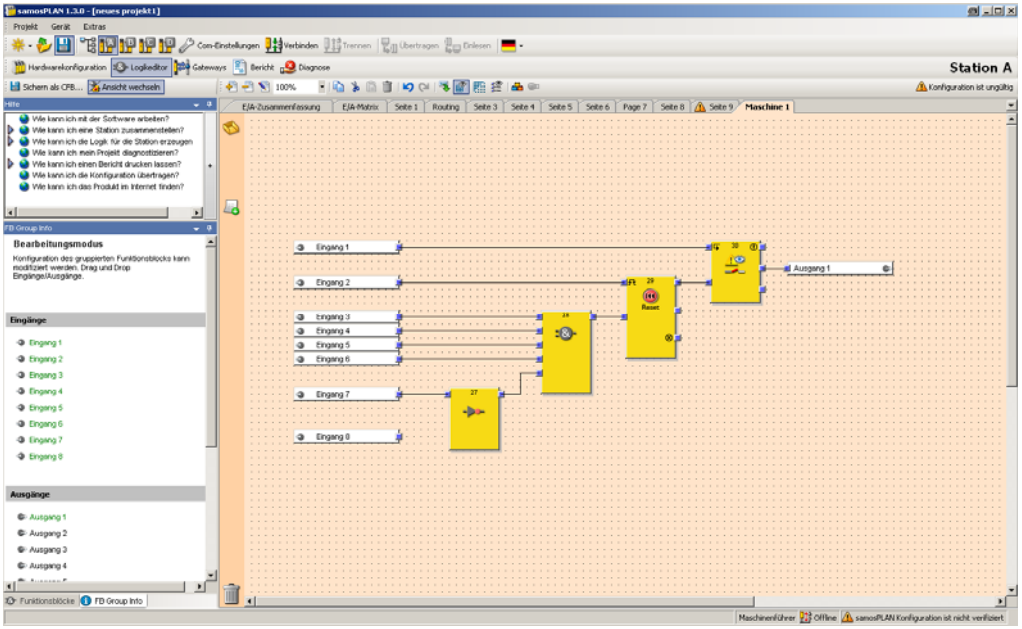
HINWEIS

Name und Symbol eines gruppierten Funktionsblocks können hier bearbeitet werden, wenn Sie auf das Symbol des Funktionsblocks in der Ansicht **FB Group Info** klicken. Wenn Sie auf den dazugehörigen Karteireiter klicken (hier: *Maschine 1*), können Sie den gruppierten Funktionsblock bearbeiten.

So können Sie einem gruppierten Funktionsblock Eingänge und Ausgänge hinzufügen:

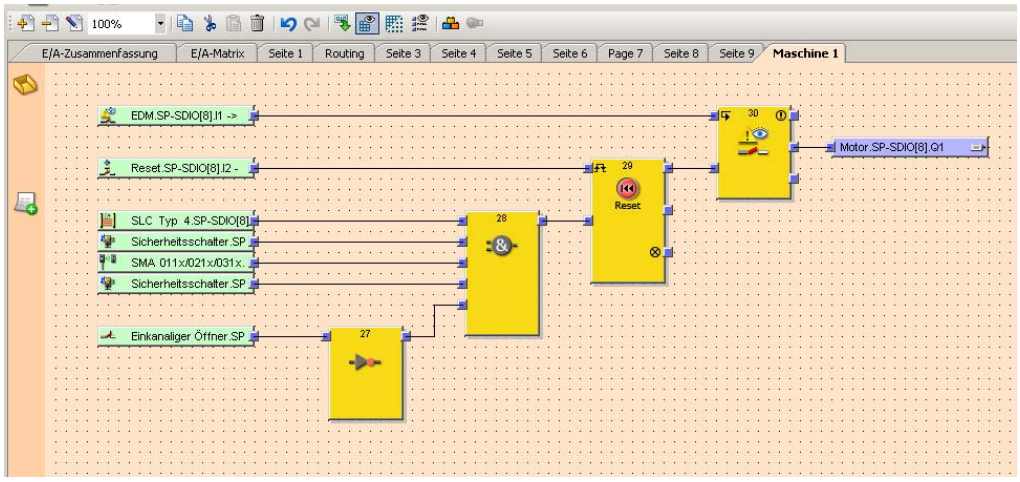
- ➡ Klicken Sie auf den Karteireiter für den gruppierten Funktionsblock.
- ➡ Wechseln Sie im linken Bereich des Bildschirms zur Ansicht **FB Group Info**.
- ➡ Ziehen Sie Eingänge und Ausgänge auf die Arbeitsfläche des gruppierten Funktionsblocks und verbinden Sie sie in der Logik wie benötigt.
- ➡ Doppelklicken Sie auf einen Eingang oder Ausgang, um seinen Tag-Namen zu ändern.

Abb. 217: Einem gruppierten Funktionsblock Eingänge und Ausgänge hinzufügen



Die dem gruppierten Funktionsblock hinzugefügten Eingänge und Ausgänge werden im Hauptprogramm am Funktionsblock selbst angezeigt und es können Geräte daran angeschlossen werden. Sobald ein Gerät verbunden wurde, wird es in der Logik des gruppierten Funktionsblocks angezeigt, wenn die *externe Ansicht* angezeigt wird.

Abb. 218: Gruppierter Funktionsblock mit angeschlossenen Geräten



Um zwischen den internen Tag-Namen des gruppierten Funktionsblocks (interne Ansicht) und den externen E/A-Beschreibungen (externe Ansicht) zu wechseln, klicken Sie in der Werkzeugleiste auf **Ansicht wechseln**.

Abb. 219: Zwischen interner und externer Ansicht wechseln

- Die *interne Ansicht* zeigt die Tag-Namen des gruppierten Funktionsblocks für seine Eingänge und Ausgänge an.
- Die *externe Ansicht* zeigt an, was an den gruppierten Funktionsblock angeschlossen ist.

So übertragen Sie einen gruppierten Funktionsblock auf einen anderen PC:

➡ Speichern Sie das Projekt und öffnen Sie es auf dem anderen PC. Die im Projekt enthaltenen gruppierten Funktionsblöcke werden automatisch importiert.

HINWEISE

- Der Import von Funktionsblöcken muss in der Ansicht Hardwarekonfiguration aktiviert werden (**Einstellungen**, Karteikarte **Allgemein**, deaktivieren Sie die Option **Beim Laden eines Projektes keine benutzerdefinierten Funktionsblöcke importieren**). Sie werden beim Öffnen der Projektdatei aufgefordert, den Import zu bestätigen.
- Um gruppierte Funktionsblöcke zu importieren, benötigen Sie mindestens Version 1.1.0 des samos®PLANs.

8.12.2 Benutzerdefinierter Funktionsblock

Wenn Sie einen gruppierten Funktionsblock erstellt haben, können Sie diesen gegen Veränderungen schützen und in die Auswahlliste der Funktionsblöcke importieren, um ihn in zukünftigen Projekten verwenden zu können. Der daraus resultierende Funktionsblock heißt benutzerdefinierter Funktionsblock.

Funktionsblockdiagramm

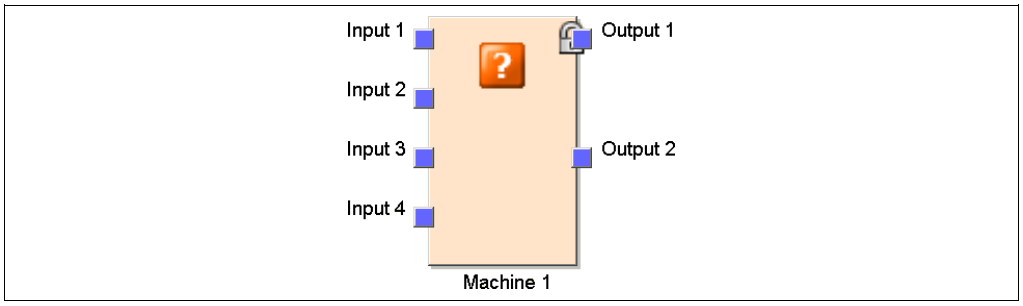


Abb. 220: Logische Anschlüsse für den benutzerdefinierten Funktionsblock

Ein benutzerdefinierter Funktionsblock hat die folgenden Eigenschaften:

- Er kann maximal acht Eingänge und acht Ausgänge haben.
- Er darf weder den Funktionsblock Fast Shut-off noch einen anderen gruppierten oder benutzerdefinierten Funktionsblock enthalten.
- Das Symbol für einen benutzerdefinierten Funktionsblock kann entweder benutzerdefiniert sein oder aus einer festen Bibliothek im samos®PLAN ausgewählt werden.
- Der benutzerdefinierte Funktionsblock wird im Logikeditor erstellt, in der Auswahlliste der Funktionsblöcke angezeigt und ist für alle neuen Projekte auf dem selben PC verfügbar.
- Wenn Sie ein Projekt, das benutzerdefinierte Funktionsblöcke enthält, auf einem anderen PC öffnen, haben Sie die folgenden Möglichkeiten:
  - Sie können die benutzerdefinierten Funktionsblöcke in die Auswahlliste der Funktionsblöcke auf dem neuen PC importieren, um sie in weiteren Projekten verwenden zu können.
  - Oder Sie können die benutzerdefinierten Funktionsblöcke nur für dieses Projekt importieren. In diesem Fall werden sie nicht in der Auswahlliste der Funktionsblöcke angezeigt.

HINWEIS

Bei der Berechnung der Gesamtzahl der Funktionsblöcke in einem Projekt wird ein benutzerdefinierter Funktionsblock nicht als ein Block gezählt, sondern mit der Anzahl der in ihm verwendeten Funktionsblöcke.

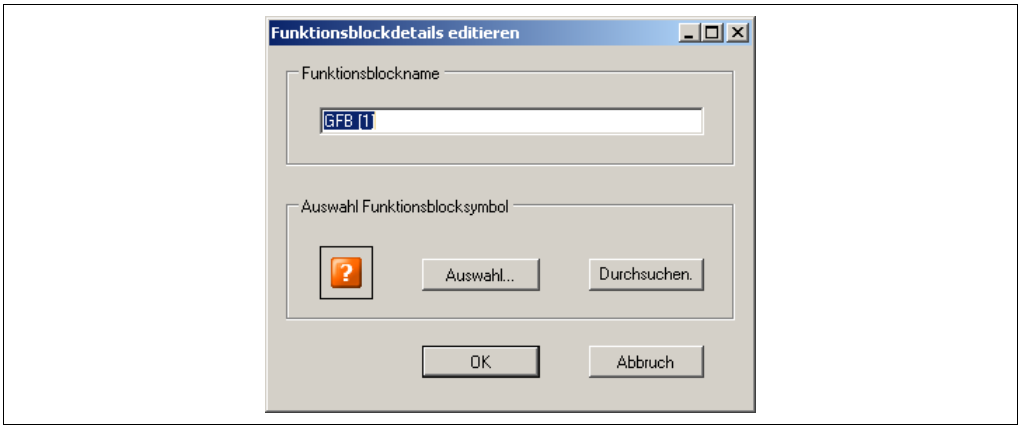
So erstellen Sie einen benutzerdefinierten Funktionsblock:

Um einen benutzerdefinierten Funktionsblock erstellen zu können, müssen Sie ihn zuvor als gruppierten Funktionsblock erstellt haben (siehe Abschnitt 8.12.1 „Gruppierter Funktionsblock“ auf Seite 195).

➡ Öffnen Sie die Ansicht des gruppierten Funktionsblocks, indem Sie auf seinen Karteireiter klicken.

➡ Klicken Sie in der Werkzeugleiste auf **Sichern als CFB...**. Der Dialog **Funktionsblockdetails editieren** wird geöffnet.

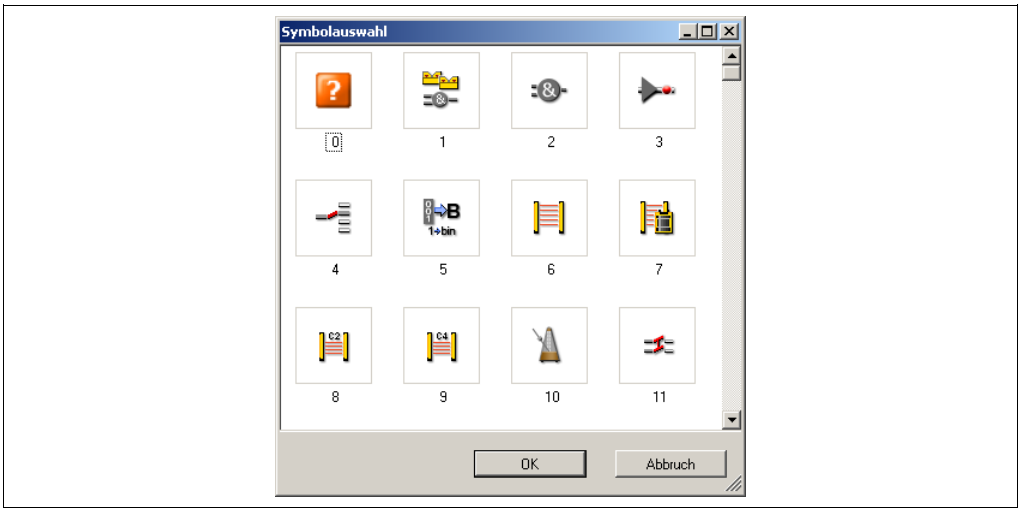
Abb. 221: Dialog Funktionsblockdetails editieren für den benutzerdefinierten Funktionsblock



➡ Geben sie einen Namen für den neuen benutzerdefinierten Funktionsblock ein.
➡ Wenn Sie dem neuen benutzerdefinierten Funktionsblock ein anderes Symbol zuweisen wollen, haben Sie zwei Möglichkeiten:

– Klicken Sie auf **Durchsuchen...**, um ein benutzerdefiniertes Symbol auszuwählen.
– Oder klicken Sie auf **Auswahl...**, um den Dialog **Symbolauswahl** zu öffnen. Sie können das Symbol aus einer festen Bibliothek auswählen.

Abb. 222: Dialog Symbolauswahl für den benutzerdefinierten Funktionsblock



➡ Wählen Sie das gewünschte Symbol aus und klicken Sie auf **OK**.
➡ Klicken Sie im Dialog **Funktionsblockdetails editieren** auf **OK**, um Ihre Änderungen zu bestätigen und den Dialog zu schließen. Der ausgewählte gruppierte Funktionsblock erscheint in der Auswahlliste der Funktionsblöcke als benutzerdefinierter Funktionsblock und ist in allen neuen Projekten auf dem selben PC verfügbar.

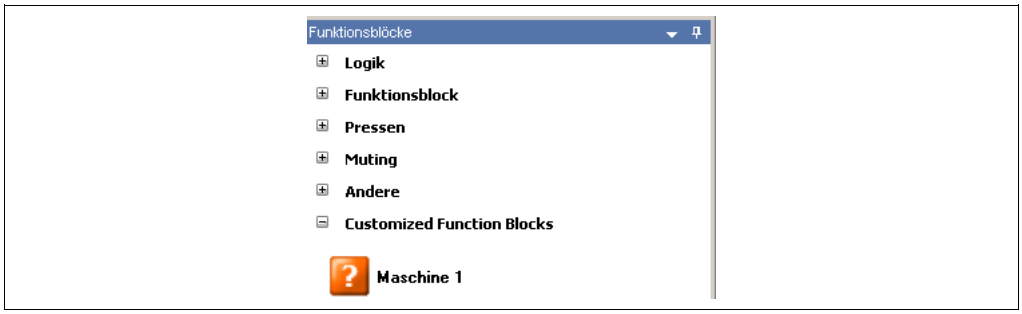


Abb. 223: Neuer benutzerdefinierter Funktionsblock in der Auswahlliste der Funktionsblöcke

Wenn ein benutzerdefinierter Funktionsblock auf der Arbeitsfläche platziert wird, wird sein Inhalt auf einer neuen Seite angezeigt. Im Beispiel lautet der Name des benutzerdefinierten Funktionsblocks *Maschine 1*. Die Arbeitsfläche des benutzerdefinierten Funktionsblocks wird orange dargestellt. Der benutzerdefinierte Funktionsblock kann nicht bearbeitet werden.

HINWEIS

Ein gruppierter Funktionsblock enthält ein kleines Bleistiftsymbol in der oberen rechten Ecke, das anzeigt, dass er bearbeitete werden kann. Der benutzerdefinierte Funktionsblock enthält ein Vorhängeschloss, das anzeigt, dass er gegen Änderungen geschützt ist.

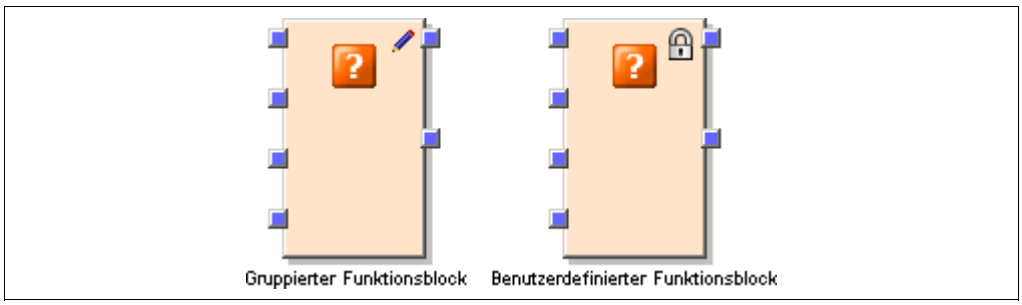


Abb. 224: Symbole für den gruppierten Funktionsblock und für den benutzerdefinierten Funktionsblock

So bearbeiten Sie einen benutzerdefinierten Funktionsblock:

- Öffnen Sie die Ansicht des benutzerdefinierten Funktionsblocks, indem Sie auf seinen Karteireiter klicken.
- Klicken Sie in der Werkzeugleiste auf **Edit...**. Sie werden aufgefordert, diese Aktion zu bestätigen. Wenn Sie auf **Ja** klicken, wird der benutzerdefinierte Funktionsblock in einen gruppierten Funktionsblock umgewandelt, der bearbeitet werden kann (siehe Abschnitt 8.12.1 „Gruppierter Funktionsblock“ auf Seite 195).
- Um den bearbeiteten Funktionsblock zur zukünftigen Verwendung in der Auswahlliste der Funktionsblöcke verfügbar zu machen, speichern Sie ihn wieder als benutzerdefinierten Funktionsblock, indem Sie in der Werkzeugleiste auf **Save as CFB...** klicken.

So übertragen Sie benutzerdefinierte Funktionsblöcke auf einen anderen Computer:

- Ziehen Sie die gewünschten benutzerdefinierten Funktionsblöcke in den Logikeditor und speichern Sie das Projekt.
- Öffnen Sie das Projekt auf einem anderen Computer. Sie werden gefragt, ob Sie die benutzerdefinierten Funktionsblöcke, die in dem Projekt verwendet wurden, importieren wollen.
- Klicken Sie auf **Ja**, um die benutzerdefinierten Funktionsblöcke zu importieren. Sie werden in der Auswahlliste der Funktionsblöcke angezeigt und sind in allen neuen Projekten auf dem selben PC verfügbar.
  Oder:
- Klicken Sie auf **Nein**, um die benutzerdefinierten Funktionsblöcke nur als gruppierte Funktionsblöcke zu importieren. In diesem Fall werden sie in der Auswahlliste der Funktionsblöcke nicht angezeigt und sind nur im aktuellen Projekt verfügbar.

So löschen Sie einen benutzerdefinierten Funktionsblock dauerhaft von Ihrem PC:

- Löschen Sie alle Vorkommen des benutzerdefinierten Funktionsblocks aus Ihrem Projekt oder wandeln Sie jedes einzelne in einen gruppierten Funktionsblock um, indem Sie in der Werkzeugleiste auf **Edit...** klicken.

➡ Klicken Sie in der Auswahlliste der Funktionsblöcke mit der rechten Maustaste auf den benutzerdefinierten Funktionsblock, den Sie löschen wollen. Das Kontextmenü wird geöffnet.
➡ Wählen Sie den Befehl **Benutzerdefinierter Funktionsblock löschen**.

HINWEISE

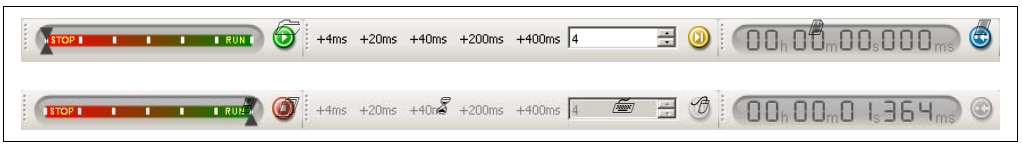
- Sie können diesen Befehl nicht rückgängig machen.
- Andere Projekte, die gelöschte benutzerdefinierte Funktionsblöcke enthalten, können weiterhin benutzt werden. Wenn Sie ein älteres Projekt öffnen, das benutzerdefinierte Funktionsblöcke enthält, die von Ihrem PC gelöscht wurden, wird es wie ein Projekt behandelt, das von einem andern PC übertragen wurde. Sie werden gefragt, ob Sie die benutzerdefinierten Funktionsblöcke im Projekt permanent als benutzerdefinierte Funktionsblöcke oder als gruppierte Funktionsblöcke nur zur Verwendung im aktuellen Projekt importieren wollen.

8.13 Simulation der Konfiguration

Es ist möglich, die programmierte Logik im Logikeditor offline zu simulieren. Eingänge können auf High oder Low gesetzt und das daraus folgende Schalten der Ausgänge kann beobachtet werden. Zusätzlich werden während der Simulation auf den Funktionsblöcken die Timer- und Zählerwerte der benutzten Funktionsblöcke angezeigt.

➡ Klicken Sie auf das Icon **Start Simulationsmodus** ( ) in der Werkzeugleiste, um den Simulationsmodus zu aktivieren. Der Hintergrund des Logikeditors wird grün und die Simulations-Werkzeugleiste erscheint.

Abb. 225: Simulations-Werkzeugleiste



Um eine Simulation der Logik zu starten, klicken Sie auf den grünen Button **Start** (1) für eine Simulation mit voller Geschwindigkeit (beinahe Echtzeit). Der Timer (2) zeigt die verstrichene Zeit an. Der Timer kann mit Hilfe des blauen Buttons **Reset** (3) zurückgesetzt werden. Um eine Simulation zu stoppen, klicken Sie auf den roten Button **Stopp** (4).

Zeitsteuerung der Simulation

Für Logikprozesse, die in Echtzeit zu schnell ablaufen, um sie verfolgen zu können, gibt es zwei Möglichkeiten:

- Benutzen Sie den Schieberegler (5), um den Ablauf der Simulation zu verlangsamen.
- Es ist möglich, eine Simulation schrittweise auszuführen. Stoppen Sie dazu die Simulation mit Hilfe des roten Buttons **Stopp** und klicken Sie dann auf einen der Buttons für schrittweise Ausführung rechts neben dem Schieberegler (6). Als Voreinstellung sind die folgenden Zeitschritte verfügbar: +4 ms, +20 ms, +40 ms, +200 ms und +400 ms. Diese Werte werden abhängig von der programmierten Logik automatisch angepasst, da sie Vielfache der jeweiligen Logik-Ausführungszeit darstellen. Wenn Sie auf einen dieser Buttons klicken, springt die Simulation um die entsprechende Zeitspanne vorwärts.

  Zusätzlich dazu ermöglicht es Ihnen das Eingabefeld rechts daneben (7), eine benutzerdefinierte Zeit in ms einzugeben, um die die Simulation vorwärts springt, wenn der gelbe Button (8) neben dem Eingabefeld angeklickt wird. Indem Sie eine große Zahl wie 40000 (40 s) eingeben, können Sie vorwärts springen, damit Sie zum Beispiel nicht abwarten müssen, bis ein Timer abgelaufen ist.

HINWEIS Die eingegebene Zeit wird auf die nächstmögliche Logik-Ausführungszeit gerundet.

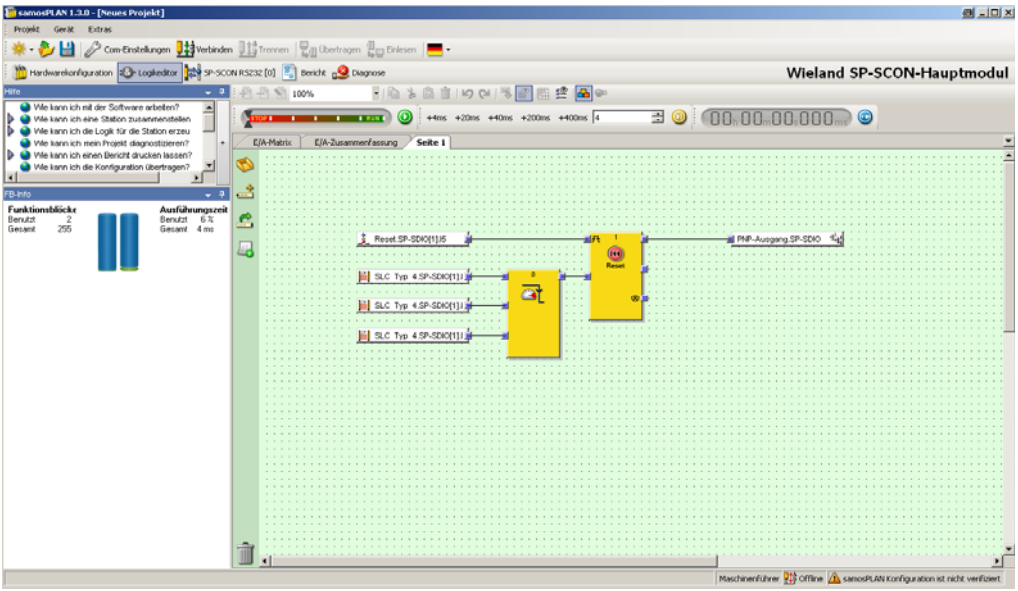


Abb. 226: Simulationsmodus gestartet, Simulation angehalten

Während die Simulation läuft, können Sie einen Eingang auf High setzen, indem Sie darauf klicken. Eingänge auf High werden grün mit einem blauen Rahmen angezeigt. Ein weiterer Klick setzt den Eingang wieder auf Low.

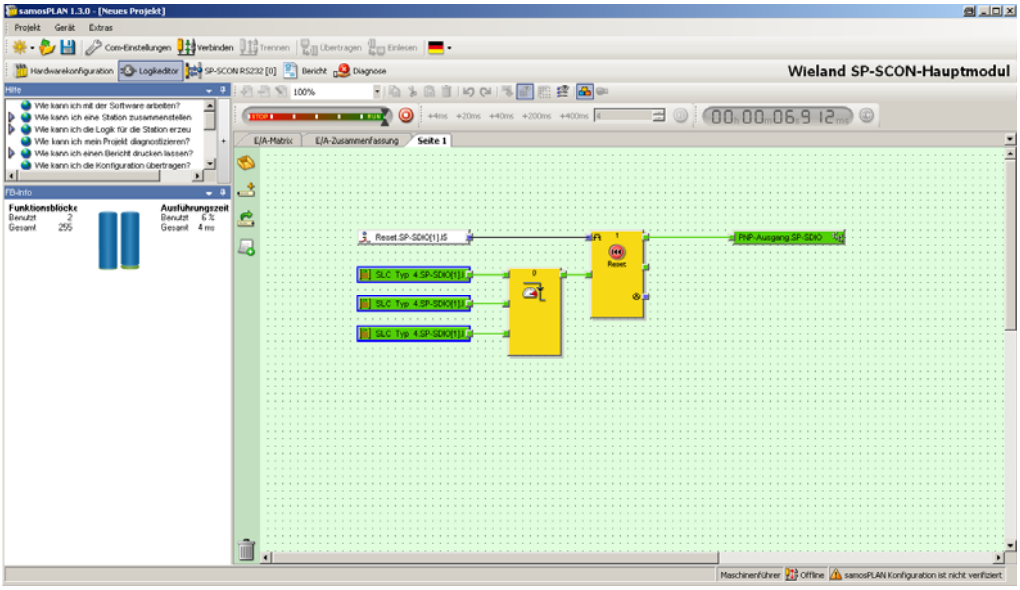


Abb. 227: Simulationsmodus gestartet, Simulation läuft

Wenn die Simulation gestoppt ist, ist es möglich, Eingänge auszuwählen, die zum nächstmöglichen Zeitpunkt schalten sollen. Wenn Sie bei gestoppter Simulation auf einen Eingang klicken, erscheint ein blauer Rahmen um diesen Eingang, um anzuzeigen, dass er beim nächsten Zyklus der Simulation schalten wird. Dies ermöglicht es, eines oder mehrere Elemente gleichzeitig zu schalten und die direkte Auswirkung auf die Logik zu beobachten.

Nach dem Setzen der gewünschten Eingänge muss die Simulation fortgesetzt werden, damit die Logik und die Ausgänge entsprechend schalten. Klicken Sie dazu entweder auf den grünen **Start**-Button oder benutzen Sie einen der Buttons für schrittweise Ausführung.

HINWEIS

Wenn die Funktionsblöcke **EDM** oder **Ventilüberwachung** benutzt werden, empfiehlt es sich, diese vor der Simulation aus der Logik zu löschen. Diese Funktionsblöcke erwarten innerhalb von 300 ms ein High-Signal an ihrem Rückleseeingang, wenn ihr zugehöriger Ausgang High wurde. Dies kann nicht in Echtzeit, sondern nur mit Hilfe von kleinen Zeitschritten simuliert werden.

8.14 Forcemodus

Im Forcemodus können Sie die Eingänge im samos®PRO-Logikprogramm unabhängig vom tatsächlichen Wert der physikalischen Eingänge softwaregesteuert auf High oder Low setzen, während das System sich im Run-Zustand befindet. Das samos®PRO-System inklusive der programmierten Logik verhält sich in diesem Fall genau so, als ob die physikalischen Eingänge tatsächlich den jeweiligen Wert angenommen hätten.

Dies ermöglicht es Ihnen z.B. während der Inbetriebnahme oder Wartung, die Verdrahtung Ihres Systems im Onlinebetrieb zu testen und die Funktion Ihres Logikprogramms zu prüfen.

HINWEISE

- Mittels Forcing können Sie nur die Eingänge in der Logik eines samos®PRO-Systems direkt beeinflussen, nicht aber Ausgänge und Logikergebnisse wie z.B. Funktionsblöcke oder Jumpadressen.
- Forcing hat nur Einfluss auf die Eingänge von Funktionsblöcken. Es ist daher nicht möglich, Signale zu beeinflussen, die nicht von den Ausgängen eines Funktionsblocks abhängig sind, wie zum Beispiel Eingänge von E/A-Modulen, die über ein Gateway direkt zu einer SPS geroutet werden.

ACHTUNG

Schließen Sie jegliche Gefährdung von Personen oder Gegenständen aus!
Im Forcemodus können Sie den Wert der Sicherheitseingänge frei beeinflussen. Dadurch kann die Schutzfunktion Ihrer Sicherheitseinrichtung aufgehoben werden und ein Gefahr bringender Zustand entstehen.

- Stellen Sie sicher, dass sich keine Person im Gefahrenbereich Ihrer Maschine oder Anlage aufhält, bevor Sie den Forcemodus aktivieren.
- Stellen Sie sicher, dass keine Person in den Gefahrenbereich der Maschine oder Anlage eindringen kann, während der Forcemodus aktiv ist.
- Es können zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen erforderlich sein, wenn Forcing benutzt wird.

Benutzen Sie Forcing nicht gleichzeitig von mehreren PCs aus!

- Wenn Sie Forcing benutzen, dann stellen Sie sicher, dass keine Person von einem zweiten PC aus ebenfalls den Forcemodus aktiviert. Andernfalls kann ein Gefahr bringender Zustand entstehen.

So aktivieren Sie den Forcemodus:

Die folgenden Voraussetzungen müssen erfüllt sein, damit Sie den Forcemodus benutzen können:

- Die Firmwareversion Ihrer samos®PRO-Controllermodule muss auf dem Stand V.1.10 oder höher sein.
- Sie müssen als *Autorisierter Kunde* am System angemeldet sein.
- Die Konfiguration Ihres samos®PRO-Projekts darf nicht verifiziert sein (CV LED des Controller-Moduls blinkt **Gelb** mit 1 Hz).
- Es wird empfohlen, Ihren PC über die COM-Schnittstelle mit dem samos®PRO-System zu verbinden, wenn Sie den Forcemodus benutzen wollen.

HINWEIS

Falls Sie versuchen, den Forcemodus zu aktivieren, obwohl die Konfiguration schon verifiziert wurde (CV LED des Controller-Moduls leuchtet **Gelb**), erscheint ein Dialog, der es Ihnen ermöglicht, den Status auf *nicht verifiziert* zurückzusetzen.

➡ Klicken Sie auf **Verbinden**, um eine Verbindung zu Ihrem samos®PRO-System herzustellen.

➡ Klicken Sie in der Ansicht **Hardwarekonfiguration** auf den Button **Applikation starten**. Falls Sie sich noch nicht als *Autorisierter Kunde* angemeldet haben, werden Sie jetzt dazu aufgefordert.

➡ Wechseln Sie in die Ansicht **Logikeditor** und klicken Sie auf den Button **Starte Forcemodus**. Es öffnet sich ein Dialog zur Eingabe der Zeit, nach der der Forcemodus automatisch beendet wird, wenn keine Aktionen mehr ausgelöst wurden.

Abb. 228: Dialogfenster beim Starten des Forcemodus

➡ Wählen Sie die gewünschte Zeit in der Auswahlliste aus und klicken Sie auf **OK**. Der Forcemodus wird gestartet und die Hintergrundfarbe des Logikeditors ändert sich zu Rot.

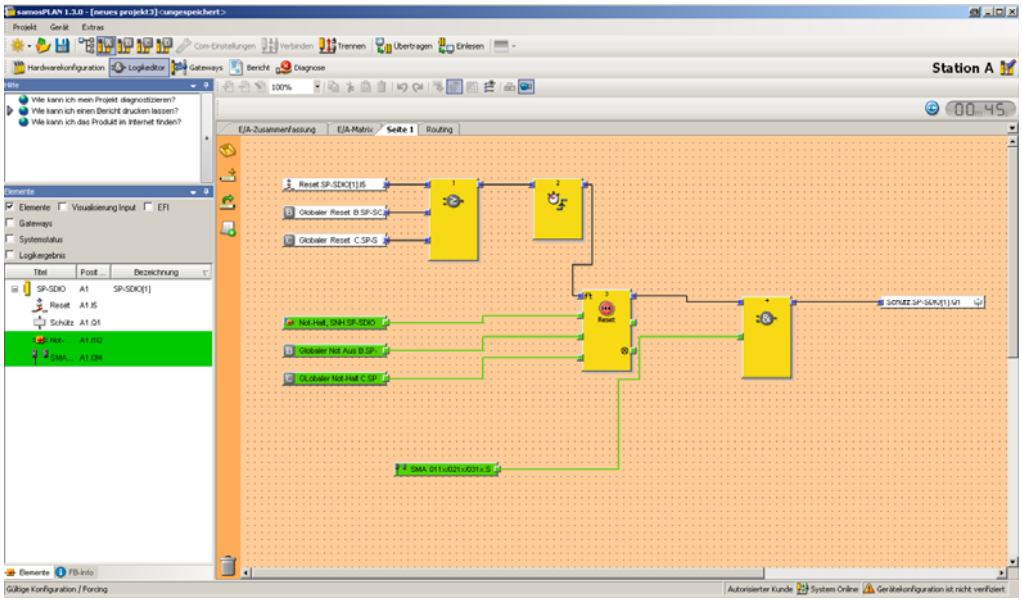


Abb. 229: Ansicht des Logikeditors bei aktiviertem Forcemodus

HINWEIS

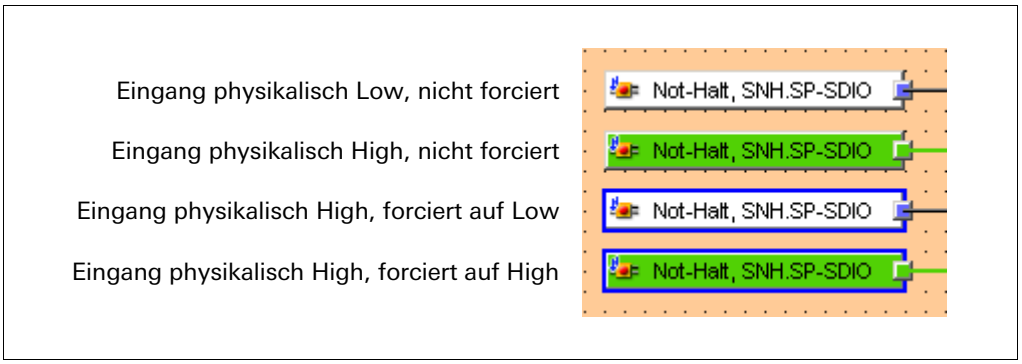
Während der Forcemodus aktiv ist, ist es nicht möglich, sich auszuloggen, eine Konfiguration zu empfangen und zu vergleichen oder das Gerät zu stoppen.

So forcieren Sie einen Eingang:

➡ Klicken Sie mit der linken Maustaste auf einen Eingang. Ein Kontextmenü mit den folgenden Optionen wird geöffnet:
- Low **forcieren**: Der Eingang wird vom samos®PRO-System unabhängig von seinem tatsächlichen physikalischen Wert als Low gewertet.
- High **forcieren**: Der Eingang wird vom samos®PRO-System unabhängig von seinem tatsächlichen physikalischen Wert als High gewertet.
- **Forcen abwählen**: Der Eingang wird vom samos®PRO-System mit seinem tatsächlichen physikalischen Wert gewertet.

Ein forcierter Eingang wird mit einem dunkelblauen Rand gekennzeichnet. Ein aktiver Eingang (High) wird grün dargestellt, ein inaktiver Eingang (Low) ist weiß. Eingänge, deren forcierter Wert anders ist als ihr tatsächlicher physikalischer Wert, werden hellblau dargestellt.

Abb. 230: Forcierte und nicht forcierte Eingänge



HINWEISE

- Während ein Eingang in der Logik forciert wird, wird der reale Wert des physikalischen Eingangs im Logikeditor nicht angezeigt, sondern nur in der Ansicht **Hardwarekonfiguration**.
- Forcieren beeinflusst nur die Eingänge im Logikprogramm, aber nicht die physikalischen Eingänge von Erweiterungsmodulen. Beispiele:
  - Forcieren wirkt nicht auf die Eingänge eines SP-SDIO-Moduls, die für Fast Shut Off benutzt werden. Daher bleibt der Ausgang in der Hardware ggf. Low, obwohl die Eingänge in der Logik auf High forciert sind, weil Fast Shut Off im SP-SDIO direkt von den physikalischen Eingängen kontrolliert wird.
  - Forcieren wirkt nicht auf Eingänge, deren Werte nicht vom Logikprogramm kontrolliert werden, sondern direkt über ein Gateway zu einer SPS übertragen werden.
- Der Forcemodus gilt immer für das komplette Projekt. Das bedeutet für Logikprogramme, die mehrere Seiten im Logikeditor umfassen, dass ein forcierter Eingang nicht nur auf der aktuell angezeigten Seite im Logikeditor, sondern überall, wo er verwendet wird, auf den selben Wert gesetzt wird.
- Wenn durch das Forcieren eines Eingangs in einem Logikprogramm mehr als 16 Ausgänge gleichzeitig geschaltet werden, dann werden einige dieser Ausgänge wegen der begrenzten Übertragungsrate der RS-232-Schnittstelle erst mit einer Verzögerung von einer oder mehreren Logik-Ausführungszeiten geschaltet. Die Logik-Ausführungszeit hängt vom Umfang Ihres Logikprogramms ab. Sie wird im Logikeditor automatisch berechnet und im Informationsfenster **FB Info** rechts oben angezeigt.
- Anders als im Simulationsmodus können Sie im Forcemodus auch die Funktionsblöcke **EDM** oder **Ventilüberwachung** benutzen, falls tatsächlich entsprechende Geräte angeschlossen sind, die bei Aktivierung der Ausgänge das erforderliche Rücklesesignal senden.
- Beachten Sie bei Verwendung eines samos®PRO-Gateways, dass das Prozessabbild der samos®PRO-Gateways *immer* den tatsächlichen physikalischen Wert der Ein- und Ausgänge der angeschlossenen Geräte wiedergibt und nicht den (nur virtuellen) forcierten Wert eines Eingangs im Logikprogramm. Wenn also durch Forcieren eines *Eingangs* im Logikprogramm (z.B. von High zu Low) der Wert eines *Ausgangs* geändert wird (z.B. von High zu Low), wird der (tatsächlich geänderte) physikalische Wert des *Ausgangs* (im Beispiel Low) im Prozessabbild an die PLC übertragen, aber *nicht* der forcierte Low-Wert des Eingangs im Logikprogramm, sondern weiterhin der tatsächliche physikalische Wert des Eingangs am Gerät (im Beispiel High). Berücksichtigen Sie dies bei der Auswertung der übertragenen Daten in der PLC.

Beenden des Forcemodus

Der Forcemodus kann auf die folgenden Arten beendet werden:

- Manuell durch den Benutzer
- Automatisch nach Ablauf der beim Start definierten Zeit
- Automatisch nach 30 Sekunden, falls das samos®PRO-System einen Fehler feststellt (z.B. bei einer Unterbrechung der Verbindung zum PC).

Beim Beenden des Forcemodus werden alle Ausgänge des samos®PRO-Systems auf Low gesetzt und die aktive Applikation wird gestoppt.

Stellen Sie sicher, dass es beim Verlassen des Forcemodus nicht zu einer Gefahr bringenden Situation kommen kann!

- Stellen Sie sicher, dass Ihre Maschine oder Anlage beim Beenden des Forcemodus in einen sicheren Zustand versetzt wird und nicht beschädigt werden kann.
- Während des Forcemodus kann sich der reale Wert eines Eingangs geändert haben (z.B. Schalter gedrückt, Sicherheitstüre geöffnet etc.). Stellen Sie vor dem erneuten Start Ihrer Maschine oder Anlage sicher, dass davon keine Gefahr ausgeht.

➡ Klicken Sie auf den Button **Stoppen des Forcemodus**. Ein Sicherheitshinweis erscheint. Bestätigen Sie diesen mit **Ja**, um den Forcemodus zu beenden oder klicken Sie auf **Nein**, um im Forcemodus zu bleiben.

➡ Nach Ablauf der beim Start festgelegten Zeit wird der Forcemodus automatisch beendet, wenn keine Aktion (z.B. Eingang forcieren) ausgeführt wurde. Im Forcemodus zeigt ein Timer rechts oben die Zeit bis zum automatischen Beenden des Forcemodus an. Bei jeder Aktion wird dieser Timer wieder zurückgesetzt. Sie können den Timer auch mit Hilfe des Buttons **Forcemodus triggern** links daneben zurücksetzen. 15 Sekunden vor Ablauf des Timers wird ein Dialog eingeblendet, der Sie auf das unmittelbar bevorstehende Beenden des Forcemodus hinweist.

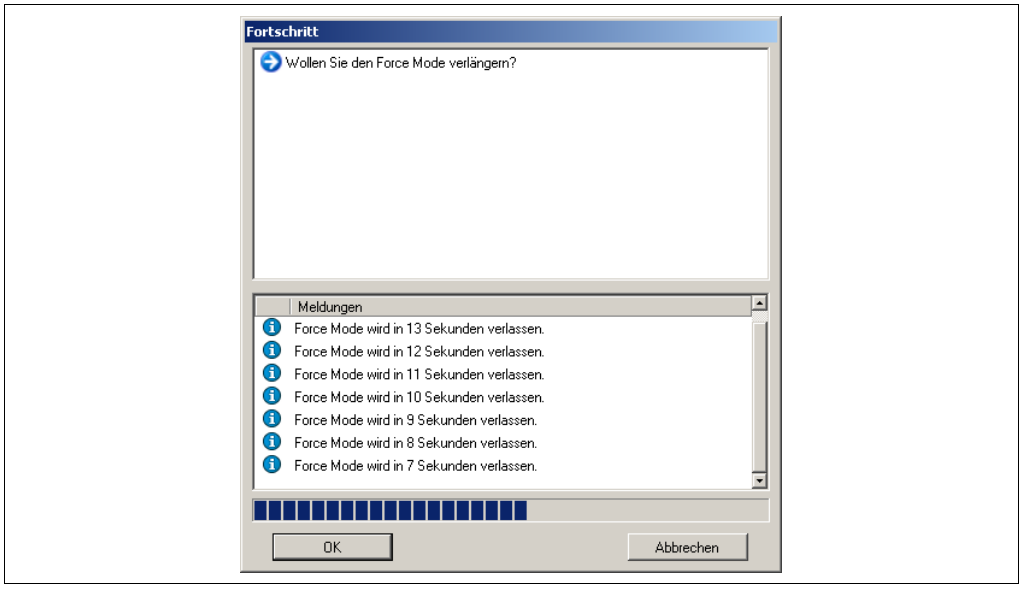


Abb. 231: Dialog vor dem automatischen Beenden des Forcemodus

➡ Falls Sie nicht reagieren, wird der Forcemodus nach Ablauf der eingestellten Zeit beendet.

Oder:

➡ Klicken Sie auf **Abbrechen**. Der Dialog wird geschlossen und der Forcemodus wird nach Ablauf der eingestellten Zeit beendet.

Oder:

➡ Klicken Sie auf **OK**, um den Dialog zu schließen, den Timer zurückzusetzen und im Forcemodus zu bleiben.

9 E/A-Module

9.1 Zweikanalige Auswertung und Diskrepanzzeit

Die E/A-Erweiterungsmodule, z.B. SP-SDIO oder SP-SDI, können eine zweikanalige Auswertung vornehmen, wenn vordefinierte Eingangselemente aus dem Elementefenster (z.B. RE27, safety light curtain, …) daran angeschlossen werden. Wenn ein solches Eingangselement ausgewählt wird, dann benötigen Sie keinen separaten Funktionsblock für die zweikanalige Auswertung (z.B. Lichtgitter-Auswertung, Schalter-Auswertung oder Magnetschalter).

Die zweikanalige Auswertung prüft die korrekte Abfolge der zwei Eingangssignale. Wenn eines der beiden Signale eine Abschaltung bewirkt hat, dann wird erwartet, dass das andere Signal entsprechend folgt. Welche Werte die beiden Signale haben müssen, hängt von der Art der zweikanaligen Auswertung ab. Es gibt zwei Möglichkeiten:

- Äquivalente Auswertung
- Antivalente Auswertung

Optional kann eine **Diskrepanzzeit** konfiguriert werden. Die Diskrepanzzeit bestimmt, wie lange die zwei Eingänge diskrepante Werte haben dürfen, nachdem eines der beiden Eingangssignale seinen Wert geändert hat, ohne dass dies als Fehler gewertet wird.

HINWEIS

Bei der Konfiguration der Diskrepanzzeit muss Folgendes beachtet werden:

- Die Diskrepanzzeit muss ein Vielfaches von 4 ms sein.
- Wenn Signale von getesteten Sensoren an SP-SDI- oder SP-SDIO-Module angeschlossen werden, dann sollte die Diskrepanzzeit mindestens die eingestellte *Testlücke [ms]* plus die *Max. Aus-Ein-Verzögerung [ms]*, weil ein Signalwechsel am Eingang des Moduls um diese Zeit verzögert werden kann. Beide Werte werden im Bericht des samos®PLAN für den benutzten Testausgang angezeigt.

Die folgende Wahrheitstabelle beschreibt die Diskrepanzbedingungen für die zweikanalige äquivalente und die zweikanalige antivalente Eingangsauswertung:

Auswertungsart	Eingang A	Eingang B	Diskrepanzzeit-Timer[10)]	Status der zweikanaligen Auswertung	Eingang des E/A-Moduls im Logikeditor	Diskrepanzfehler
Äquivalent	0	0	0	Inaktiv	0	Unverändert[11)]
	0	1	< Diskrepanzzeit	Diskrepant	0	Unverändert
	1	0	< Diskrepanzzeit	Diskrepant	0	Unverändert
	1	1	0	Aktiv[12)]	1	0
	x	x	≥ Diskrepanzzeit (Timeout)	Fehler	0	1
Antivalent	0	1	0	Inaktiv	0	Unverändert
	0	0	< Diskrepanzzeit	Diskrepant	0	Unverändert
	1	1	< Diskrepanzzeit	Diskrepant	0	0
	1	0	0	Aktiv[12)]	1	Unverändert
	x	x	≥ Diskrepanzzeit (Timeout)	Fehler	0	1

Tab. 102: Zweikanalige Auswertung

Für die Übergänge zwischen den verschiedenen Status der zweikanaligen Auswertung gelten die folgenden Regeln:
Eine zweikanalige Auswertung kann nur Aktiv werden (der Eingang des E/A-Moduls im Logikeditor wechselt von Low nach High), wenn …

[10)] Wenn die Diskrepanzzeit aktiv ist (>0), dann wird der Diskrepanzzeit-Timer beim ersten Signalwechsel, der zu einem diskrepanten Zustand führt, neu gestartet. Wenn die Diskrepanzzeit deaktiviert ist (=0), dann startet der Diskrepanzzeit-Timer nicht, d.h. es wird nie ein Timeout auftreten.
[11)] Unverändert = Der letzte Zustand bleibt erhalten.
[12)] Wenn die korrekte Abfolge eingehalten wurde.

- der Status seit dem letzten Aktiv mindestens einmal Inaktiv war; d.h. es ist nicht möglich, von Aktiv zu Diskrepant und wieder zurück zu Aktiv zu wechseln, und
- die Diskrepanzzeit nicht abgelaufen oder deaktiviert ist.

HINWEIS

Wenn die korrekte Abfolge zum Erreichen des Status Aktiv nicht eingehalten wurde (d.h. wenn der Status von Aktiv zu Diskrepant zu Aktiv gewechselt hat), dann zeigen SP-SDIO- und SP-SDI-Module ab Firmware V2.00.0 spätestens nach 100 ms diesen Sequenzfehler an, wenn nicht zuvor schon die Diskrepanzzeit abgelaufen ist (d.h. wenn die Diskrepanzzeit auf 0 oder auf einen Wert > 100 ms gesetzt ist). Ältere Module zeigen diesen Sequenzfehler nicht an, ihr Eingang im Logikeditor bleibt jedoch ebenfalls Low.

Im Fall eines Diskrepanzfehlers oder eines Sequenzfehlers verhält sich das Modul wie folgt:
- Die LED MS des betroffenen Moduls blinkt **Rot** (1 Hz),
- die LEDs der betroffenen Eingänge blinken **Grün** (1 Hz),
- der **Status Eingangsdaten** des Moduls im Logikeditor ist Low.

Zurücksetzen des Fehlers:

Ein Diskrepanzfehler (Timeout) oder Sequenzfehler wird zurückgesetzt, wenn der Status Inaktiv erreicht wurde.

10 Übertragen der Systemkonfiguration

Die Konfiguration der Sicherheits-Steuerung besteht zunächst nur als Projekt, d.h. als eine samos®PRO-Konfigurationsdatei. Die Konfiguration muss über das Controller-Modul in den samos®PRO-Programm-Wechselspeicher übertragen werden.

HINWEIS Der samos®PRO-Programm-Wechselspeicher und die Controller-Module kommunizieren über eine interne Schnittstelle, der direkte Anschluss eines PC an den Programm-Wechselspeicher ist nicht möglich. Nur über ein kompatibles Controller-Modul können Daten auf den Programm-Wechselspeicher geladen oder von ihm gelesen werden.

Die Konfigurationsdaten werden beim Übertragen auf den Programm-Wechselspeicher auf Kompatibilität überprüft und können anschließend verifiziert (durch Einlesen und Vergleichen) und optional mit einem Schreibschutz versehen werden.

Mit Hilfe des Programm-Wechselspeichers können die Projektdaten ohne weitere Bearbeitung mit dem samos®PLAN auf beliebig viele samos®PRO-Sicherheits-Steuerungen übertragen werden; die Konfigurationsdaten werden dabei exakt kopiert, inklusive der Verifizierungs- und ggf. Schreibschutzinformationen, die bei der Konfiguration der ersten Sicherheits-Steuerung mit diesen Daten gesetzt wurden.

10.1 Projektdaten in die Sicherheits-Steuerung übertragen

Nach dem Übertragen werden die Konfigurationsdaten aus dem Programm-Wechselspeicher zurückgelesen, wenn die Verifizierung im samos®PLAN aktiviert wurde (siehe Abschnitt 10.3 „Verifizieren der Konfiguration“ auf Seite 210).

HINWEIS Das Zurücklesen der Konfigurationsdaten aus dem Programm-Wechselspeicher benötigt etwas Zeit; der Programm-Wechselspeicher darf in dieser Zeit nicht abgezogen werden. Der samos®PLAN zeigt eine entsprechende Warnung an, solange der Vorgang dauert.

10.2 Kompatibilitätsprüfung

Die Konfigurationsdaten enthalten für jedes Modul, das konfiguriert werden soll, einen elektronischen Typcode und einen Versionscode. Beim Übertragen prüft jedes Modul, ob es mit den Konfigurationsdaten kompatibel ist. Die Kompatibilitätsprüfung bezieht sich allein auf den funktionalen Teil des jeweiligen Moduls, nicht auf die Hardware-Variante, die Ausführung der Klemmen bleibt z.B. unberücksichtigt.

Wenn die Kompatibilitätsprüfung negativ ausfällt, wird eine entsprechende Fehlermeldung im betroffenen Modul und im Controller-Modul erzeugt.

HINWEIS Im samos®PLAN sind manche Module mit verschiedenen Versionsnummern hinterlegt, so dass ein kompatibles Modul aus einer Liste unterhalb des Moduls ausgewählt werden kann.

10.3 Verifizieren der Konfiguration

Nach dem Herunterladen der Konfiguration in die Steuerung kann das samos®PRO-System verifiziert werden. Dazu werden die heruntergeladenen Konfigurationsdaten aus dem samos®PRO-System zurückgelesen und mit den Projektdaten verglichen. Bei Übereinstimmung werden die Daten in einem Bericht angezeigt. Wenn der Anwender die Richtigkeit bestätigt, gilt das System als verifiziert.

HINWEIS Wenn die Konfiguration verifiziert ist, dann wechselt das samos®PRO-System nach dem Einschalten der Spannungsversorgung automatisch in den Run-Zustand. Wenn die Konfiguration nicht verifiziert ist, dann muss das System manuell mit Hilfe des samos®PLAN in den Run-Zustand versetzt werden (siehe Abschnitt 11.1 „Änderung des Gerätezustands“ auf Seite 215).

So verifizieren Sie eine Konfiguration:

➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche **Empfangen und Vergleichen der Konfiguration**.

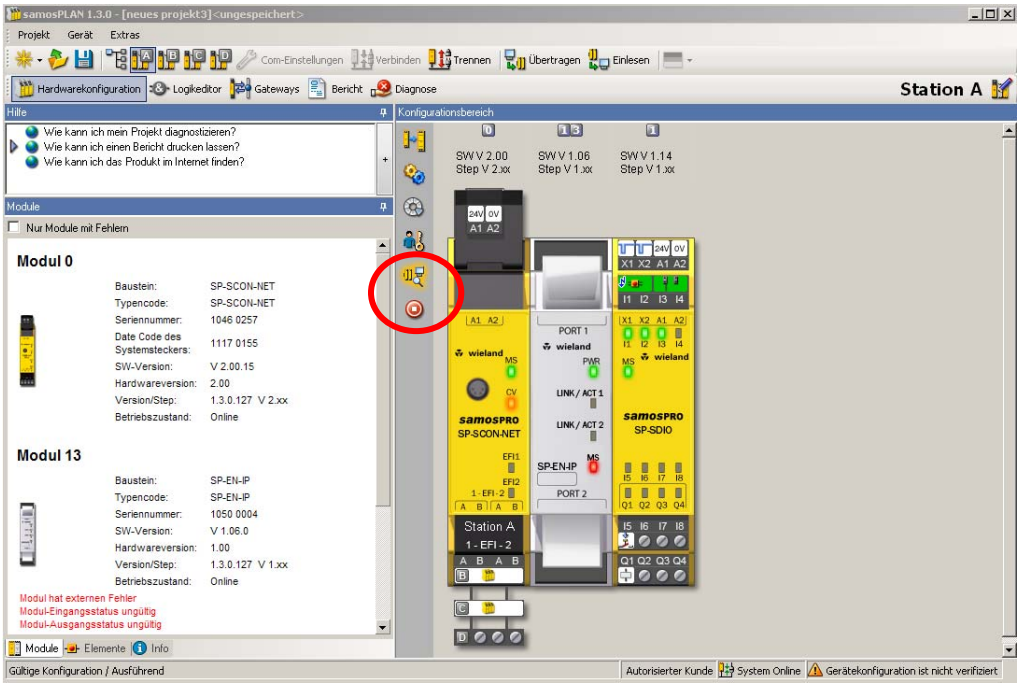


Abb. 232: Empfangen und Vergleichen der Konfiguration

➡ Es öffnet sich des Fenster **Einlesen und vergleichen**. Klicken Sie unten bei **Gerät als verifiziert markieren?** auf **Ja**, wenn die angezeigte Konfiguration die erwartete Konfiguration ist. Das System gilt dann als verifiziert.

Abb. 233: Gerät als verifiziert markieren.

HINWEIS Die Konfiguration angeschlossener Elemente, z.B. von EFI-Sensoren ist dabei nicht eingeschlossen. Deren Verifikation erfolgt analog der Konfiguration und Verifizierung über die serielle Schnittstelle der Geräte.

➡ Wenn Unterschiede zwischen den Projektdaten und den zurückgelesenen Konfigurationsdaten erkannt werden, wird eine entsprechende Meldung inklusive Hinweise auf mögliche Handlungen angezeigt. Die Verifizierung der Konfiguration kann dann nicht erfolgen. Beachten Sie die Hinweise der Fehlermeldung für das weitere Vorgehen. Beenden Sie den Dialog mit Klick auf **Schließen**.

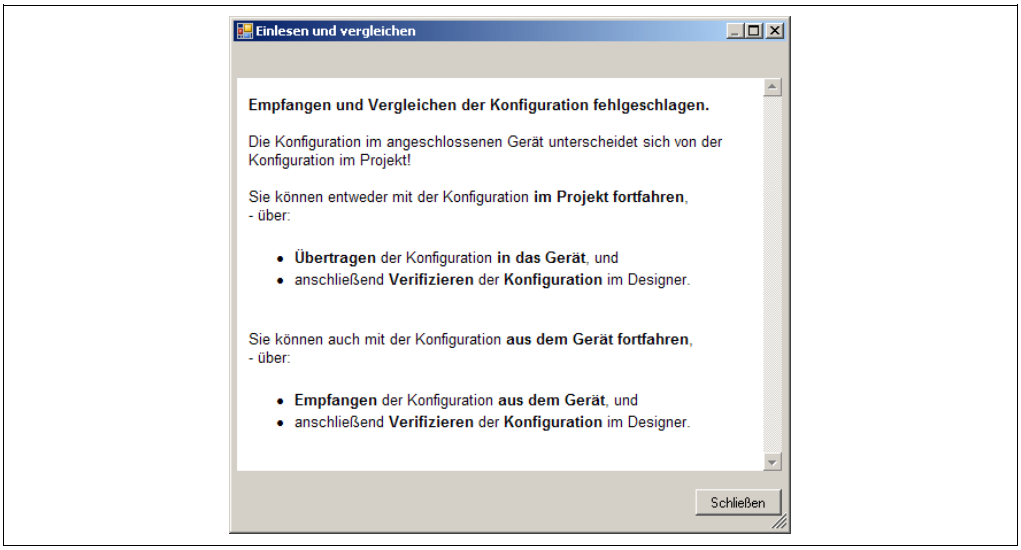


Abb. 234: Verifizieren fehlgeschlagen

Wenn das Verifizieren erfolgreich abgeschlossen wurde, wird anschließend ein Projektbericht erzeugt, den Sie ausdrucken oder abspeichern können.

Im unteren Teil des Berichtsfensters wird abgefragt, ob das Gerät als verifiziert markiert werden soll. Um das Gerät als „verifiziert“ zu markieren, ist ein Einloggen als Autorisierter Kunde notwendig. Der Status verifiziert/nicht verifiziert wird in der rechten unteren Ecke des samos®PLAN und durch Leuchten der LED CV am samos®PRO-Controller-Modul angezeigt.

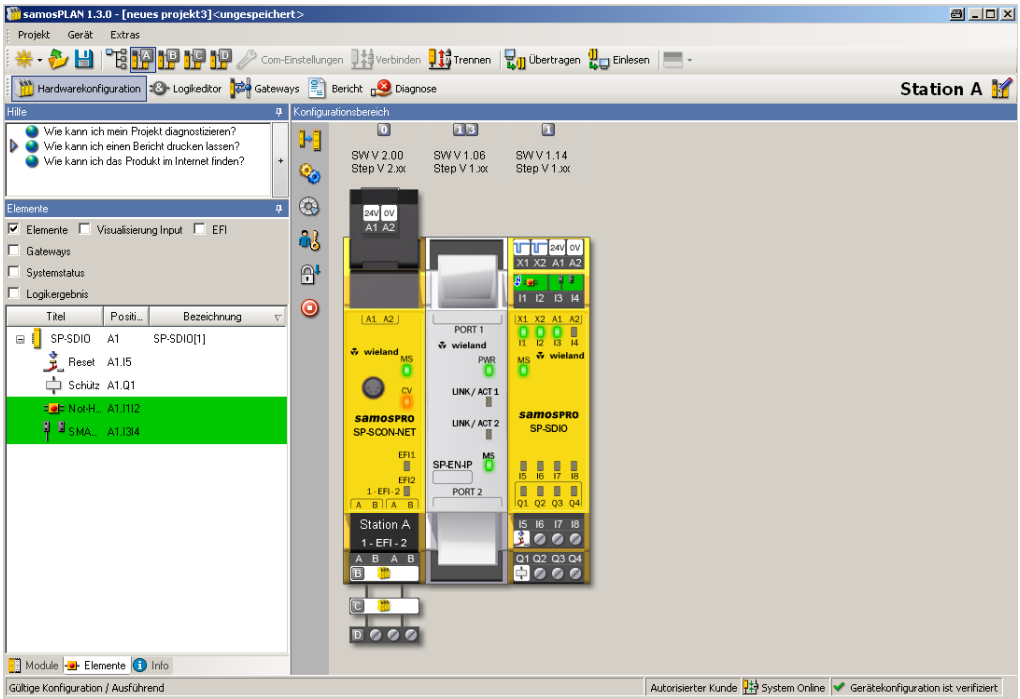


Abb. 235: Verifizieren erfolgreich

Das Verifizierungs-Flag wird beim Zurücklesen der Daten in den Programm-Wechselspeicher mitkopiert und automatisch auf jede Sicherheits-Steuerung mit übertragen, auf die diese Konfigurationsdaten dupliziert werden.

Die Sicherheits-Steuerung ist auch einsatzbereit, wenn die Konfiguration nur validiert und nicht verifiziert oder mit Schreibschutz versehen ist. Der automatische Übergang des samos®PRO-Systems in den Run-Zustand nach dem Einschalten der Spannungsversorgung ist in diesem Fall jedoch nicht möglich.

HINWEIS

Der Dialog zur Verifizierung erscheint nur auf Anforderung durch den Benutzer, um bei Änderungen der Konfiguration bzw. beim Hochladen neuer Projektdaten nicht jedesmal den Verifizierungsprozess durchlaufen zu müssen.

➡ Um das samos®PRO-System zu validieren, müssen die Sicherheitsfunktionen an der Maschine oder Anlage vollständig geprüft werden und einwandfrei funktionieren. Die Validierung ist inhaltlich identisch mit der technischen Prüfung bei Inbetriebnahme des samos®PRO-Systems.

10.4 Schreibschutz der Konfiguration in der Steuerung aktivieren

Eine verifizierte Konfiguration kann durch das Aktivieren des Schreibschutzes gegen unbeabsichtigte Veränderungen geschützt werden. Der Schreibschutz kann im samos®PLAN über das Schloss-Symbol in der Hardware-Konfiguration links neben dem Controller-Modul gesetzt und wieder aufgehoben werden.

Der Schreibschutz wird beim Übertragen der Daten in den Programm-Wechselspeicher mitkopiert und automatisch auf jede Sicherheits-Steuerung mit übertragen, auf die diese Konfigurationsdaten dupliziert werden.

11 Gerätezustände des samos®PRO-Systems

Die samos®PRO-System kennt im Betrieb verschiedene Gerätezustände. Einige Gerätezustände erfordern einen Benutzereingriff, z.B. die Änderung des Zustands von **Stopp** zu **Run** mit Hilfe des samos®PLAN. Andere Zustände basieren auf dem internen Selbsttest des samos®PRO-Systems, z.B. **Interner Fehler**. Die folgende Tabelle fasst die Gerätezustände des samos®PRO-Systems zusammen.

Legend: ○ – off, ✹ *color* – flashes in *color*, ● *color* – LED *color* on

Tab. 103: Gerätestatus und LED-Anzeigen der CPUx

LED MS	Bedeutung	Hinweise
○	Versorgungsspannung außer Bereich	Schalten Sie die Versorgungsspannung ein und überprüfen Sie die Klemmen A1 und A2.
✹ Rot/Grün (1 Hz)	Selbsttest wird durchgeführt oder das System wird initialisiert	Bitte warten …
✹ Grün (1 Hz)	System ist im Zustand Stopp	Starten Sie die Anwendung im samos®PLAN.
✹ Grün (2 Hz)	Identifizieren (z.B. für samos®NET)	
● Grün	System ist im Zustand Run	
✹ Rot (1 Hz)	Ungültige Konfiguration	Überprüfen Sie Modultyp und Version von Controller-Modul und Erweiterungsmodulen, deren MS-LED rot/grün blinkt. Passen Sie ggf. die Konfiguration mit dem samos®PLAN an. Für genauere Diagnoseinformationen benutzen Sie bitte den samos®PLAN.
✹ Rot (2 Hz)	Kritischer Fehler im System, vermutlich in diesem Modul. Die Anwendung wurde gestoppt. Alle Ausgänge wurden abgeschaltet.	Schalten Sie die Versorgungsspannung aus und wieder ein. Wenn der Fehler auch nach mehrfacher Wiederholung weiter besteht, ersetzen Sie dieses Modul. Für genauere Diagnoseinformationen benutzen Sie bitte den samos®PLAN.
● Rot	Kritischer Fehler im System, vermutlich in einem anderen Modul. Die Anwendung wurde gestoppt. Alle Ausgänge wurden abgeschaltet.	Schalten Sie die Versorgungsspannung aus und wieder ein. Wenn der Fehler auch nach mehrfacher Wiederholung weiter besteht, ersetzen Sie das Modul, das ✹ Rot (2 Hz) anzeigt. Andernfalls benutzen Sie die Diagnosefunktionen des samos®PLAN, um das betroffene Modul einzugrenzen.
CV LED	Meaning	
○	Konfiguration wird durchgeführt	Bitte warten …
✹ Gelb (2 Hz)	Speichern von Konfigurationsdaten in den nichtflüchtigen Speicher	Die Spannungsversorgung darf nicht unterbrochen werden, bis der Speicherprozess abgeschlossen ist.
✹ Gelb (1 Hz)	Nicht verifizierte Konfiguration	Verifizieren Sie die Konfiguration mit dem samos®PLAN.
● Gelb	Verifizierte Konfiguration	

11.1 Änderung des Gerätezustands

Bestimmte Zustandsänderungen des samos®PRO-Systems führen Sie manuell im samos®PLAN durch. Diese Änderungen des Gerätezustands sind:

- Wechsel von **Stopp** zu **Run**
- Wechsel von **Run** zu **Stopp**

Um den Gerätezustand zu ändern, klicken Sie in der Hardware-Konfiguration auf das Symbol **Applikation stoppen** bzw. **Applikation starten** neben der Darstellung der Module.

Tab. 104: Die Schaltflächen Start und Stopp

Schaltfläche	Funktion	Beschreibung
	Start	Setzt das samos®PRO-System in den Zustand **Run**.
	Stopp	Setzt das samos®PRO-System in den Zustand **Stopp**.

HINWEIS

Wenn die Konfiguration verifiziert ist, dann wechselt das samos®PRO-System nach dem Einschalten der Spannungsversorgung automatisch in den Run-Zustand. Wenn die Konfiguration nicht verifiziert ist, dann muss das System manuell mit Hilfe des samos®PLAN in den Run-Zustand versetzt werden.

11.2 Verhalten beim Systemstart

Wenn die Sicherheits-Steuerung samos®PRO vom Stopp-Zustand in den Run-Zustand übergeht:

- Das Statusbit **Erster Logik-Zyklus** des Controller-Moduls ist für die Dauer der Logik-Ausführungszeit High. Dieses Statusbit ist als Eingangselement des Controller-Moduls im Logikeditor verfügbar.
- Alle Timer und Zustände einschließlich der Fehlerzustände der Funktionsblöcke werden zurückgesetzt.

11.3 Software-Reset des Controller-Moduls

Es ist möglich, das Controller-Modul via Software zurückzusetzen (d.h. ohne die Spannungsversorgung zu unterbrechen), wenn der samos®PLAN mit dem Controller-Modul verbunden ist.

So führen Sie einen Software-Reset durch:

➡ Klicken Sie mit der rechten Maustaste in der Hardwarekonfiguration auf das Controller-Modul im Konfigurationsbereich und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl **Software-Reset**.

➡ Wenn Sie nicht als *Autorisierter Kunde* angemeldet sind, werden Sie jetzt dazu aufgefordert.

➡ Eine Sicherheitsabfrage erscheint. Klicken Sie auf **Ja**, um das Controller-Modul zurückzusetzen.

ACHTUNG

Bevor Sie das Controller-Modul zurücksetzen, prüfen Sie, ob das System in einem sicheren Zustand ist.
Wenn Sie das Controller-Modul zurücksetzen, könnten die Ausgänge (z.B. der Ausgang **Freigabe**) ihren Zustand ändern. Der Befehl **Software-Reset** sollte nur benutzt werden, wenn der Gefahrbereich visuell überprüft wurde und sich niemand im Gefahrbereich aufhält oder dazu Zugang hat, während das Controller-Modul zurückgesetzt wird.

HINWEIS

Wenn die Konfiguration verifiziert ist, dann geht das Controller-Modul automatisch wieder in den Run-Zustand, nachdem der Reset abgeschlossen ist. Wenn die Konfiguration nicht verifiziert ist, dann müssen Sie das Controller-Modul manuell mit Hilfe des samos®PLAN starten.

12 Technische Inbetriebnahme

Bevor Sie mit der technischen Inbetriebnahme beginnen, muss die Konfiguration des samos®PRO-Systems abgeschlossen sein.

12.1 Verdrahtung und Spannungsversorgung

Beachten Sie beim Anschluss des samos®PRO-Systems die technischen Daten in der Betriebsanleitung samos®PRO Hardware!

- ➧ Schließen Sie die einzelnen Feldgeräte an die entsprechenden Signalanschlüsse an und prüfen Sie für jeden Sicherheitseingang, Test-/Signalausgang und Sicherheitsausgang, ob sich diese wie für die Applikation erforderlich verhalten. Diagnoseinformationen der samos®PRO-LEDs unterstützen Sie bei der Validierung der einzelnen Feldsignale. Prüfen Sie, ob die Außenbeschaltung, die Ausführung der Verdrahtung, die Wahl der Befehlsgeber und deren Anordnung an der Maschine dem geforderten Sicherheitsniveau entspricht.
- ➧ Beheben Sie eventuelle Störungen (z.B. falsche Verdrahtung oder gekreuzte Signale) an jedem Sicherheitseingang, Test-/Signalausgang oder Sicherheitsausgang, bevor Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren.
- ➧ Schalten Sie die Spannungsversorgung ein. Sobald an den Anschlüssen A1 und A2 der Controller-Module SP-SCON/SP-SCON-NET bzw. der SP-SDIO-Modulen die Versorgungsspannung anliegt, führt das samos®PRO-System automatisch die folgenden Schritte aus:
  - interner Selbsttest
  - Laden der gespeicherten Konfiguration
  - Test der geladenen Konfiguration auf Gültigkeit

Das System geht nicht in Betrieb, wenn die oben beschriebenen Schritte nicht erfolgreich durchgeführt werden konnten. Im Fehlerfall erfolgt eine entsprechende LED-Anzeige (siehe Betriebsanleitung samos®PRO Hardware) und das samos®PRO-System setzt alle übermittelten Werte auf Low.

12.2 Übertragen der Konfiguration

Nachdem Sie die Hardware und die Logik im samos®PRO-System konfiguriert und auf Richtigkeit geprüft haben, übertragen Sie die Konfiguration über den samos®PLAN an das samos®PRO-System.

12.3 Technische Prüfung und Inbetriebnahme

Die Maschine oder Anlage, die durch eine Sicherheits-Steuerung samos®PRO geschützt wird, darf nur nach einer erfolgreichen technischen Prüfung sämtlicher Sicherheitsfunktionen in Betrieb genommen werden. Die technische Prüfung darf nur durch befähigte Personen erfolgen.

Die technische Prüfung umfasst folgende Prüfpunkte:

- ➧ Kennzeichnen Sie alle Anschlussleitungen und Steckverbinder am samos®PRO-System eindeutig, um Verwechslungen zu vermeiden. Da das samos®PRO-System mehrere Anschlüsse gleicher Bauform besitzt, müssen Sie sicherstellen, dass gelöste Anschlussleitungen nicht am falschen Anschluss wieder angeschlossen werden.
- ➧ Verifizieren Sie die Konfiguration des samos®PRO-Systems.
- ➧ Überprüfen Sie die Signalpfade und die korrekte Einbindung in übergeordnete Steuerungen.
- ➧ Prüfen Sie die korrekte Datenübertragung von und zur Sicherheits-Steuerung samos®PRO.
- ➧ Prüfen Sie das Logik-Programm der Sicherheits-Steuerung.

- Dokumentieren Sie vollständig die Konfiguration der gesamten Anlage, der einzelnen Geräte und die Ergebnisse der Sicherheitsprüfung.
- Prüfen Sie die Sicherheitsfunktionen der Maschine oder Anlage vollständig und stellen Sie sicher, dass die Sicherheitsfunktionen einwandfrei funktionieren.
- Um ein unbeabsichtigtes Überschreiben der Konfiguration zu verhindern, aktivieren Sie den Schreibschutz der Konfigurationsparameter des samos®PRO-Systems. Veränderungen sind jetzt erst wieder möglich, wenn der Schreibschutz aufgehoben wurde.

13 Fehlersuche

Beim Auftreten eines Fehlers schlagen Sie bitte in der Betriebsanleitung „samos®PRO Hardware“ im Kapitel „Fehleranzeigen der Status-LEDs, Fehlermeldungen und Maßnahmen zur Behebung“ nach. Sie finden dort eine Liste der LED-Fehleranzeigen, Fehlercodes, Fehlerursachen und Maßnahmen zuf Fehlerbehebung.

Fehlercodes und Fehlermeldungen können auch in der Ansicht **Diagnose** angezeigt werden, wenn Sie eine Verbindung mit dem samos®PRO-System hergestellt haben. Mehr Informationen darüber, wie Sie eine Diagnose durchführen können, finden Sie in Abschnitt 5.8 „Ansicht Diagnose“ auf Seite 43.

14 Anhang

14.1 Bericht für Beispielanwendung "Holzbearbeitungsmaschine"

samosPLAN

Wieland Electric

Applikationsname: Wieland SP-SCON-Hauptmodul

CRC Software: 0x74F99157 - CRC Gerät: 0x00000000

samosPLAN 13.10.2011 10:09:37 wieland

Inhalt

1. Stückliste....3

2. Diagnose....4

3. Projektzusammenfassung....4

4. Projektnotizen....4

5. Konfiguration....4

5.1. Installierte Softwarekomponenten....4

5.2. Allgemeine Information....5

5.3. CPU....5

5.3.1. SP-SCON - Allgemeine Informationen....5

5.3.2. CPU-Logik....5
5.3.2.1. Not-Halt....5
5.3.2.2. Türen....6
5.3.2.3. Verriegelung....6

5.3.3. CPU0 - IO....7
5.3.3.1. Verdrahtungsbeispiel....7

5.3.4. CPU0 - Routing....7
5.3.4.1. CPU zu RS232....7
5.3.4.2. RS232 zu CPU....8

5.4. E/A-Modul....8

5.4.1. SP-SDIO[1]....8
5.4.1.1. Allgemeine Information....8
5.4.1.2. Eingänge....8
5.4.1.3. Ausgänge....8
5.4.1.4. Versorgungsspannung....9
5.4.1.5. Verdrahtungsbeispiel....9
5.4.1.6. Testpuls-Parameter....9

5.4.2. SP-SDI[2]....9
5.4.2.1. Allgemeine Information....9
5.4.2.2. Eingänge....10
5.4.2.3. Verdrahtungsbeispiel....10
5.4.2.4. Testpuls-Parameter....10

5.5. Gateway....11

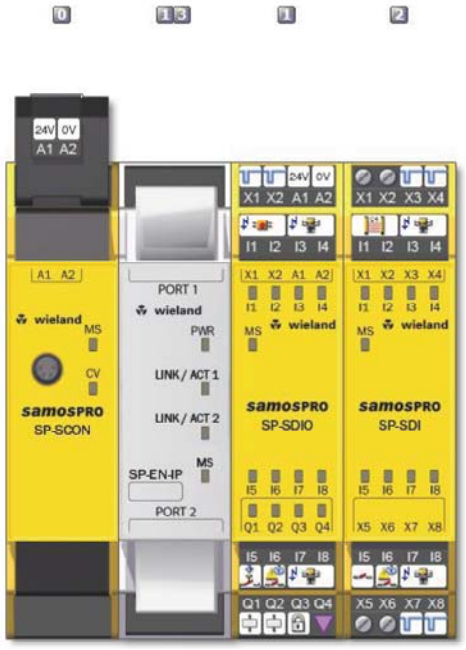
5.5.1. SP-EN-IP - Allgemeine Information....11

5.5.2. SP-EN-IP - Routing....11
5.5.2.1. CPU an Netzwerk....11
5.5.2.2. Netzwerk an CPU....11

5.5.3. SP-EN-IP - Gerätekonfiguration....12

samosPLAN 13.10.2011 10:09:37 wieland

1. Stückliste



Menge	Titel	Tagname	Artikelnummer	Interne Artikelnummer	Beschreibung
1	SP-SCON	SP-SCON[0]	R1.190.0010.0		Wieland SP-SCON Modul
1	SP-MEMORY	Systemstecker	R1.190.0080.0		samosPRO Memory Plug
1	SP-EN-IP	SP-EN-IP[13]	R1.190.0150.0		Wieland SP-EN-IP-Modul
1	SP-SDIO	SP-SDIO[1]	R1.190.0030.0		Wieland SP-SDIO E/A-Erweiterungsmodul
1	Reset / Einkanalig	Reset.SP-SDIO[1].I5			
1	EDM / Einkanalig	EDM.SP-SDIO[1].I6			
1	Schütz / Einkanalig	GE 3S1OEMCR S.1.SP-SDIO[1].Q1			
1	Schütz / Einkanalig	GE 3S1OEMCR S.6.SP-SDIO[1].Q2			
1	Schalter mit Zuhaltung / Zweikanalig	Schalter mit Zuhaltung.SP-SDIO [1].Q3/I3I4			
1	Not-Halt. SNH / Zweikanalig	Not-Halt. SNH.SP-SDIO [1].I1I2			
1	Sicherheitsschalter / Zweikanalig	Zaun-Sicherheitsschalter.SP-SDIO[1].I7I8			
1	SP-SDI	SP-SDI[2]	R1.190.0050.0		Wieland SP-SDI Eingangserweiterungsmodul

Seite 3

samosPLAN 13.10.2011 10:09:37 wieland

Menge	Titel	Tagname	Artikelnummer	Interne Artikelnummer	Beschreibung
1	Einkanaliger Schließer / Einkanalig	Stillstand.SP-SDI[2].I5			
1	EDM / Einkanalig	Schütz S.6.SP-SDI[2].I6			
1	SLC Typ 4 / Sicherheits-Lichtgitter, Zweikanalig, Typ 4	SLC Typ 4.SP-SDI[2].I1I2			
1	Sicherheitsschalter / Zweikanalig	Tür mitte.SP-SDI[2].I3I4			
1	Sicherheitsschalter / Zweikanalig	Tür rechts.SP-SDI[2].I7I8			

2. Diagnose

Keine Fehlerhistorie verfügbar.

3. Projektzusammenfassung

Projekt	Neukonzept
Kunde	Kaltenbach

4. Projektnotizen

Datum	Notiz hinzufügen	Benutzer
18.08.2009 14:43:10	erster Entwurf mit Gateway, alternativ I/O-Modul statt SDI zur Verwendung von zusätzlichen Ausgängen (ohne Gateway)	Sofeky

5. Konfiguration

5.1. Installierte Softwarekomponenten

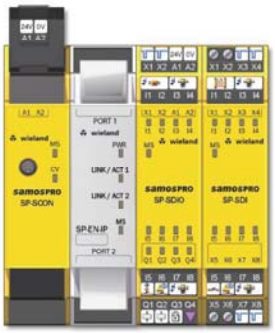
Grundkomponenten (Station)	1.3.0.127
Softwarekomponente für das SA-OR-S1-Relaismodul	1.3.0.127
Softwarekomponente für das SA-OR-S2-Relaismodul	1.3.0.127
Softwarekomponente für den Stillstandswächter SNS 4084K-A	1.3.0.127
Softwarekomponente für SP-CANopen-Gateway	1.3.0.127
Softwarekomponente für SP-EN-IP-Gateway	1.3.0.127
Softwarekomponente für SP-EN-MOD-Gateway	1.3.0.127
Softwarekomponente für SP-EN-PN-Gateway	1.3.0.127
Softwarekomponente für SP-PROFIBUS-DP-Gateway	1.3.0.127
Softwarekomponente für das SP-SDI-Erweiterungsmodul	1.3.0.127
Softwarekomponente für das SP-SDIO-Erweiterungsmodul	1.3.0.127
Softwarekomponente für SP-SCON Kopfmodule	1.3.0.127

Seite 4

samosPLAN 13.10.2011 10:09:37 wieland

5.2. Allgemeine Information

Benutzergruppe	Maschinenführer
Applikations-Name	Wieland SP-SCON-Hauptmodul
Applikationsbeschreibung	
Gesamtprüfsumme (CRC)	-
Konfigurationsstatus	Nicht verifiziert
Konfigurationsdatum	-



Modul	Typenschlüssel	Step	Adresse
SP-SCON	SP-SCON	V 1.xx	0
SP-EN-IP	SP-EN-IP	V 1.xx	13
SP-SDIO	SP-SDIO84-P1-K-x	V 1.xx	1
SP-SDI	SP-SDI8-P1-K-x	V 1.xx	2

5.3. CPU

5.3.1. SP-SCON - Allgemeine Informationen

Typenschlüssel	Seriennummer	SW-Version	Hardwareversion	Version/Step	Speicherverbrauch (UI/ Logik)	Adresse
SP-SCON	0000 0000	V 1.10.0	0.00	1.2.0.70 V 1.xx	5,46% / 8,82%	0
SP-MEMORY	0701 0000	-	-	1.2.0.70	-	-

5.3.2. CPU-Logik

	Benutzt
Funktionsblöcke	9
Ausführungszeit (ms)	4

5.3.2.1. Not-Halt

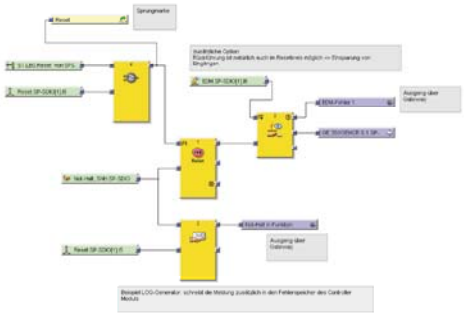
Nummer	Name	Eingang	Ausgang	Einstellungen
0	OR	I.0 S1.LB0.Reset von SPS.SP-EN-IP [13].S1.LB0.0 I.1 Reset.SP-SDIO[1].I5	O.0 POB 5.Input 0 O.0 POB 1.Input 0	
1	Reset	I.0 POB 0.Output 0 I.1 Not-Halt, SNH.SP-SDIO[1].I1I2	O.0 POB 3.Input 2 O.1 Nicht verbunden O.2 Nicht verbunden	Min. Reset-Pulszeit: 100 ms

Seite 5

samosPLAN 13.10.2011 10:09:37

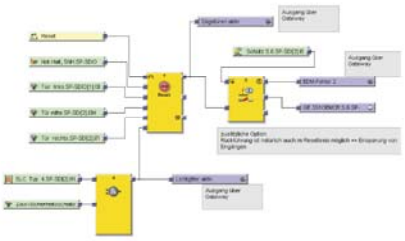
wieland

Nummer	Name	Eingang	Ausgang	Einstellungen
2	Log-Generator	I.0 Not-Halt, SNH.SP-SDIO[1].I1I2	O.0 Not-Halt in Funktion	Eingang 1: Flanke = Negativ ; Meldungs-Text = Not-Halt betätigt
		I.1 Reset.SP-SDIO[1].I5	O.1 Nicht verbunden	Eingang 2: Flanke = Positiv & Negativ ; Meldungs-Text = Reset manuell betätigt
3	EDM	I.0 EDM.SP-SDIO[1].I6	O.0 EDM-Fehler 1	Max. Rückmeldeverzögerung: 300 ms
		I.2 POB 1.Output 0	O.1 GE 3S1OEMCR S.1.SP-SDIO[1].Q1 O.2 Nicht verbunden	



5.3.2.2. Türen

Nummer	Name	Eingang	Ausgang	Einstellungen
4	AND	I.0 SLC Typ 4.SP-SDI[2].I1I2 I.1 Zaun-Sicherheitsschalter.SP-SDIO [1].I7I8	O.0 Lichtgitter aktiv O.0 POB 5.Input 5	
5	Reset	I.0 POB 0.Output 0 I.1 Not-Halt, SNH.SP-SDIO[1].I1I2 I.2 Tür links.SP-SDIO[1].I3I4 I.3 Tür mitte.SP-SDI[2].I3I4 I.4 Tür rechts.SP-SDI[2].I7I8 I.5 POB 4.Output 0	O.0 Sägetüren aktiv O.0 POB 6.Input 2 O.1 Nicht verbunden O.2 Nicht verbunden	Min. Reset-Pulszeit: 100 ms
6	EDM	I.0 Schütz S.6.SP-SDI[2].I6 I.2 POB 5.Output 0	O.0 EDM-Fehler 2 O.1 GE 3S1OEMCR S.6.SP-SDIO[1].Q2 O.2 Nicht verbunden	Max. Rückmeldeverzögerung: 300 ms



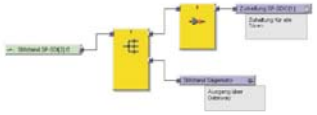
5.3.2.3. Verriegelung

Nummer	Name	Eingang	Ausgang	Einstellungen
7	Routing 1:N	I.0 Stillstand.SP-SDI[2].I5	O.0 POB 8.Input 0 O.1 Stillstand Sägemotor	

Seite 6

samosPLAN 13.10.2011 10:09:37 wieland

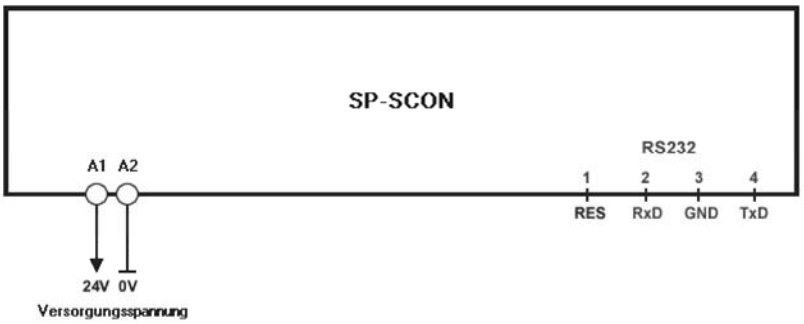
Nummer	Name	Eingang	Ausgang	Einstellungen
8	NOT	I.0 POB 7.Output 0	O.0 Zuhaltung.SP-SDIO[1].Q3	



5.3.3. CPU0 - IO

		Bezeichnung
24V	A1	SP-SCON[0] Energieversorgung
0V	A2	

5.3.3.1. Verdrahtungsbeispiel



5.3.4. CPU0 - Routing

5.3.4.1. CPU zu RS232

[0-99]

[Byte 0] Module 0 [SP-SDIO[1]]							
[0.7]	-	[0.6]	Zaun-Sicherheitsschalter.SP-SDIO[1].I7I8	[0.5]	EDM.SP-SDIO[1].I6	[0.4]	Reset.SP-SDIO[1].I5
[0.3]	-	[0.2]	Tür links.SP-SDIO [1].I3I4	[0.1]	-	[0.0]	Not-Halt, SNH.SP-SDIO[1].I1I2
[Byte 1] Module 1 [SP-SDI[2]]							
[1.7]	-	[1.6]	Tür rechts.SP-SDI [2].I7I8	[1.5]	Schütz S.6.SP-SDI [2].I6	[1.4]	Stillstand.SP-SDI[2].I5
[1.3]	-	[1.2]	Tür mitte.SP-SDI [2].I3I4	[1.1]	-	[1.0]	SLC Typ 4.SP-SDI [2].I1I2

Seite 7

samosPLAN 13.10.2011 10:09:37

wieland

[Byte 12] Module 0 [SP-SDIO[1]]							
[12.7]		[12.6]		[12.5]		[12.4]	
[12.3]		[12.2]	Zuhaltung.SP-SDIO [1].Q3	[12.1]	GE 3S1OEMCR S.6.SP-SDIO[1].Q2	[12.0]	GE 3S1OEMCR S.1.SP-SDIO[1].Q1

[Byte 24] Byte 0							
[24.7]	Ergebnis 0.7	[24.6]	Ergebnis 0.6	[24.5]	Sägetüren aktiv	[24.4]	Lichtgitter aktiv
[24.3]	Stillstand Sägemotor	[24.2]	EDM-Fehler 2	[24.1]	EDM-Fehler 1	[24.0]	Not-Halt in Funktion

5.3.4.2. RS232 zu CPU

[0-3]

[0] Byte 0							
[0.7]	RS232 0.7	[0.6]	RS232 0.6	[0.5]	RS232 0.5	[0.4]	RS232 0.4
[0.3]	RS232 0.3	[0.2]	RS232 0.2	[0.1]	RS232 0.1	[0.0]	RS232 0.0

[1] Byte 1							
[1.7]	RS232 1.7	[1.6]	RS232 1.6	[1.5]	RS232 1.5	[1.4]	RS232 1.4
[1.3]	RS232 1.3	[1.2]	RS232 1.2	[1.1]	RS232 1.1	[1.0]	RS232 1.0

[2] Byte 2							
[2.7]	RS232 2.7	[2.6]	RS232 2.6	[2.5]	RS232 2.5	[2.4]	RS232 2.4
[2.3]	RS232 2.3	[2.2]	RS232 2.2	[2.1]	RS232 2.1	[2.0]	RS232 2.0

[3] Byte 3							
[3.7]	RS232 3.7	[3.6]	RS232 3.6	[3.5]	RS232 3.5	[3.4]	RS232 3.4
[3.3]	RS232 3.3	[3.2]	RS232 3.2	[3.1]	RS232 3.1	[3.0]	RS232 3.0

5.4. E/A-Modul

5.4.1. SP-SDIO[1]

5.4.1.1. Allgemeine Information

Typenschlüssel	Seriennummer	SW-Version	Hardwareversion	Version/Step	Adresse
SP-SDIO84-P1-K-x	0401 0000	V 1.00.0	0.00	1.2.0.70 V 1.xx	1

5.4.1.2. Eingänge

			Modus	Titel/Name	EIN-AUS	AUS-EIN	Dis. [ms]
2	24V	I5	NO	Reset (Einkanalig)	-	-	-
3	24V	I6	NC	EDM (Einkanalig)	-	-	-
8	X1 X2	I3 I4	NC NC	Schalter mit Zuhaltung (Zweikanalig) / Tür links	-	-	3000
7	X1 X2	I1 I2	NC NC	Not-Halt, SNH (Zweikanalig)	-	-	3000
9	X1 X2	I7 I8	NC NC	Sicherheitsschalter (Zweikanalig) / Zaun-Sicherheitsschalter	-	-	3000

5.4.1.3. Ausgänge

samosPLAN 13.10.2011 10:09:37

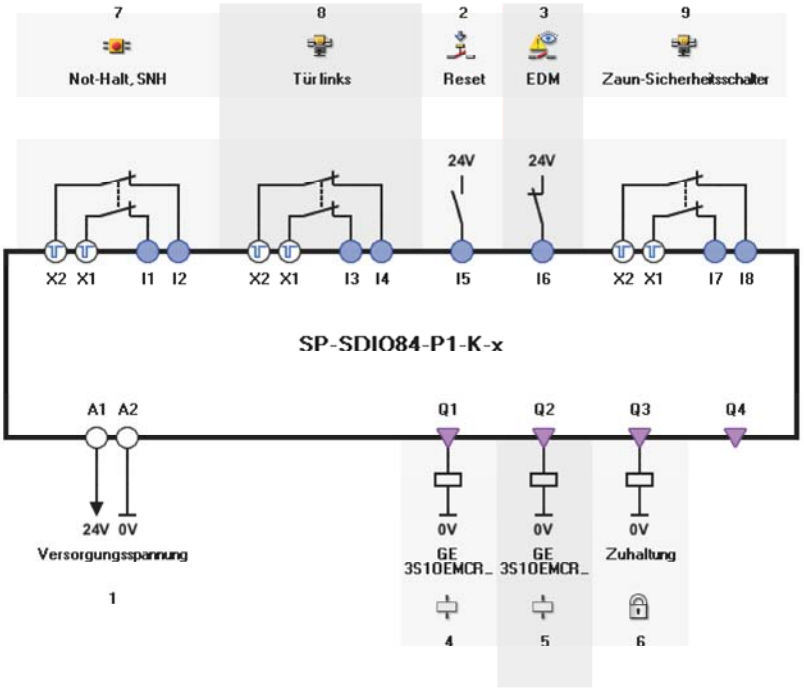
wieland

		Modus	Titel/Name
4		Q1	Schütz (Einkanalig) / GE 3S1OEMCR S.1
5		Q2	Schütz (Einkanalig) / GE 3S1OEMCR S.6
6		Q3	Schalter mit Zuhaltung (Zweikanalig)

5.4.1.4. Versorgungsspannung

			Titel/Name
1	24V 0V	A1 A2	SP-SDIO[1] Energieversorgung

5.4.1.5. Verdrahtungsbeispiel



5.4.1.6. Testpuls-Parameter

Testausgänge	Testperiode [ms]	Testlücke [ms]	Max. Aus-Ein-Verzögerung [ms]
X1	200	1	-
X2	200	1	-

5.4.2. SP-SDI[2]

5.4.2.1. Allgemeine Information

Seite 9

samosPLAN 13.10.2011 10:09:37

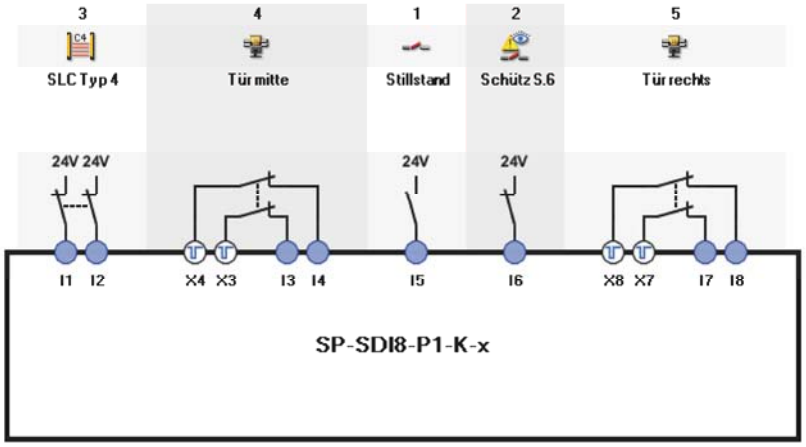
wieland

Typenschlüssel	Seriennummer	SW-Version	Hardwareversion	Version/Step	Adresse
SP-SDI8-P1-K-x	0401 0000	V 1.00.0	0.00	1.2.0.70 V 1.xx	2

5.4.2.2. Eingänge

				Modus	Titel/Name	EIN-AUS	AUS-EIN	Dis. [ms]
1	24V		I5	NO	Einkanaliger Schließer (Einkanalig) / Stillstand	-	-	-
2	24V		I6	NC	EDM (Einkanalig) / Schütz S.6	-	-	-
3	24V 24V	C4	I1 I2	NC NC	SLC Typ 4 (Sicherheits-Lichtgitter, Zweikanalig, Typ 4)	-	-	3000
4	X3 X4		I3 I4	NC NC	Sicherheitsschalter (Zweikanalig) / Tür mitte	-	-	3000
5	X7 X8		I7 I8	NC NC	Sicherheitsschalter (Zweikanalig) / Tür rechts	-	-	3000

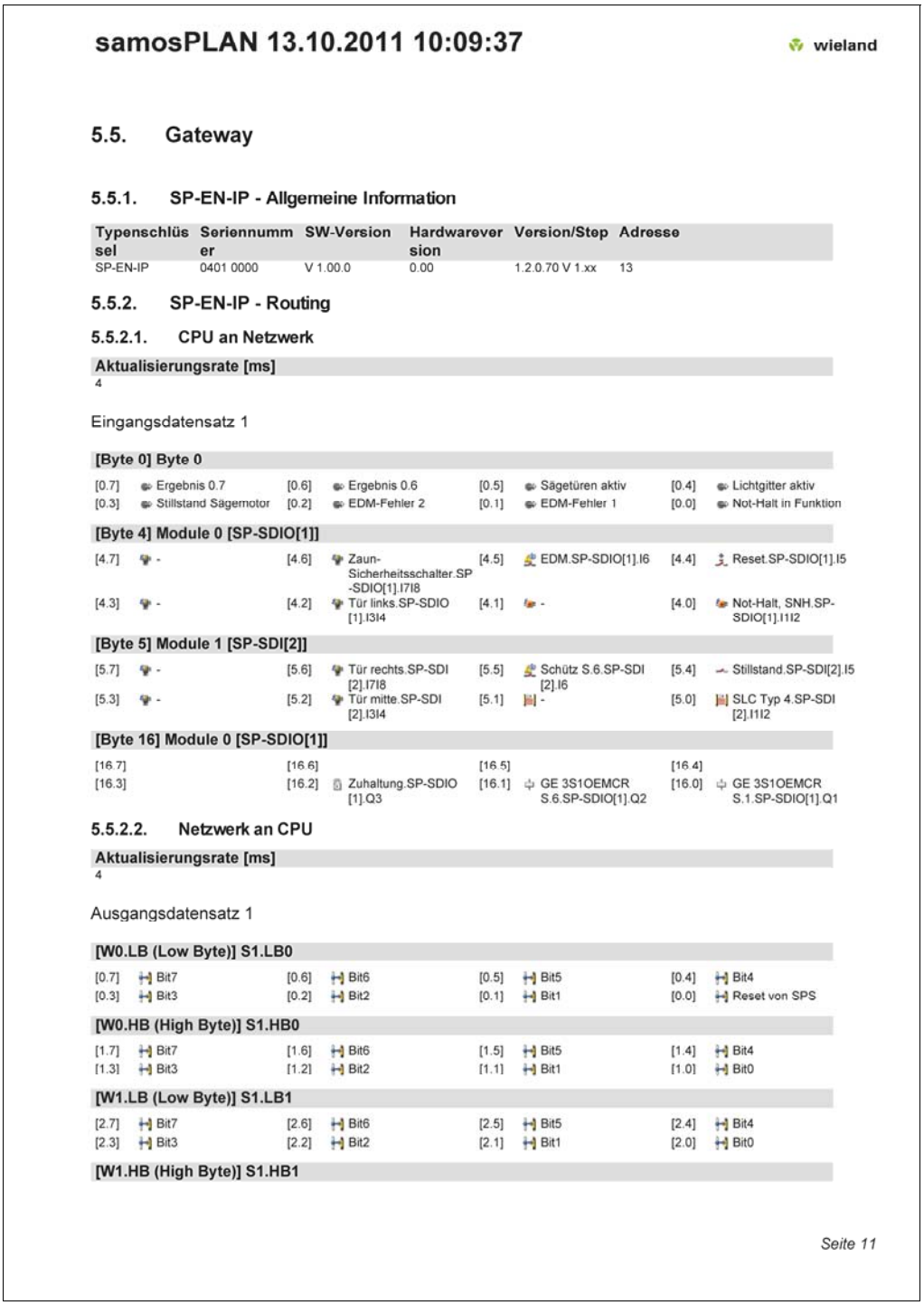
5.4.2.3. Verdrahtungsbeispiel



5.4.2.4. Testpuls-Parameter

Testausgänge	Testperiode [ms]	Testlücke [ms]	Max. Aus-Ein-Verzögerung [ms]
X1/X3/X5/X7	200	1	-
X2/X4/X6/X8	200	1	-

Seite 10



samosPLAN 13.10.2011 10:09:37

wieland

5.5. Gateway

5.5.1. SP-EN-IP - Allgemeine Information

Typenschlüssel	Seriennummer	SW-Version	Hardwareversion	Version/Step	Adresse
SP-EN-IP	0401 0000	V 1.00.0	0.00	1.2.0.70 V 1.xx	13

5.5.2. SP-EN-IP - Routing

5.5.2.1. CPU an Netzwerk

Aktualisierungsrate [ms]
4

Eingangsdatensatz 1

[Byte 0] Byte 0

[0.7]	Ergebnis 0.7	[0.6]	Ergebnis 0.6	[0.5]	Sägetüren aktiv	[0.4]	Lichtgitter aktiv
[0.3]	Stillstand Sägemotor	[0.2]	EDM-Fehler 2	[0.1]	EDM-Fehler 1	[0.0]	Not-Halt in Funktion

[Byte 4] Module 0 [SP-SDIO[1]]

[4.7]	-	[4.6]	Zaun-Sicherheitsschalter.SP-SDIO[1].I7I8	[4.5]	EDM.SP-SDIO[1].I6	[4.4]	Reset.SP-SDIO[1].I5
[4.3]	-	[4.2]	Tür links.SP-SDIO [1].I3I4	[4.1]	-	[4.0]	Not-Halt, SNH.SP-SDIO[1].I1I2

[Byte 5] Module 1 [SP-SDI[2]]

[5.7]	-	[5.6]	Tür rechts.SP-SDI [2].I7I8	[5.5]	Schütz S.6.SP-SDI [2].I6	[5.4]	Stillstand.SP-SDI[2].I5
[5.3]	-	[5.2]	Tür mitte.SP-SDI [2].I3I4	[5.1]	-	[5.0]	SLC Typ 4.SP-SDI [2].I1I2

[Byte 16] Module 0 [SP-SDIO[1]]

[16.7]		[16.6]		[16.5]		[16.4]	
[16.3]		[16.2]	Zuhaltung.SP-SDIO [1].Q3	[16.1]	GE 3S1OEMCR S.6.SP-SDIO[1].Q2	[16.0]	GE 3S1OEMCR S.1.SP-SDIO[1].Q1

5.5.2.2. Netzwerk an CPU

Aktualisierungsrate [ms]
4

Ausgangsdatensatz 1

[W0.LB (Low Byte)] S1.LB0

[0.7]	Bit7	[0.6]	Bit6	[0.5]	Bit5	[0.4]	Bit4
[0.3]	Bit3	[0.2]	Bit2	[0.1]	Bit1	[0.0]	Reset von SPS

[W0.HB (High Byte)] S1.HB0

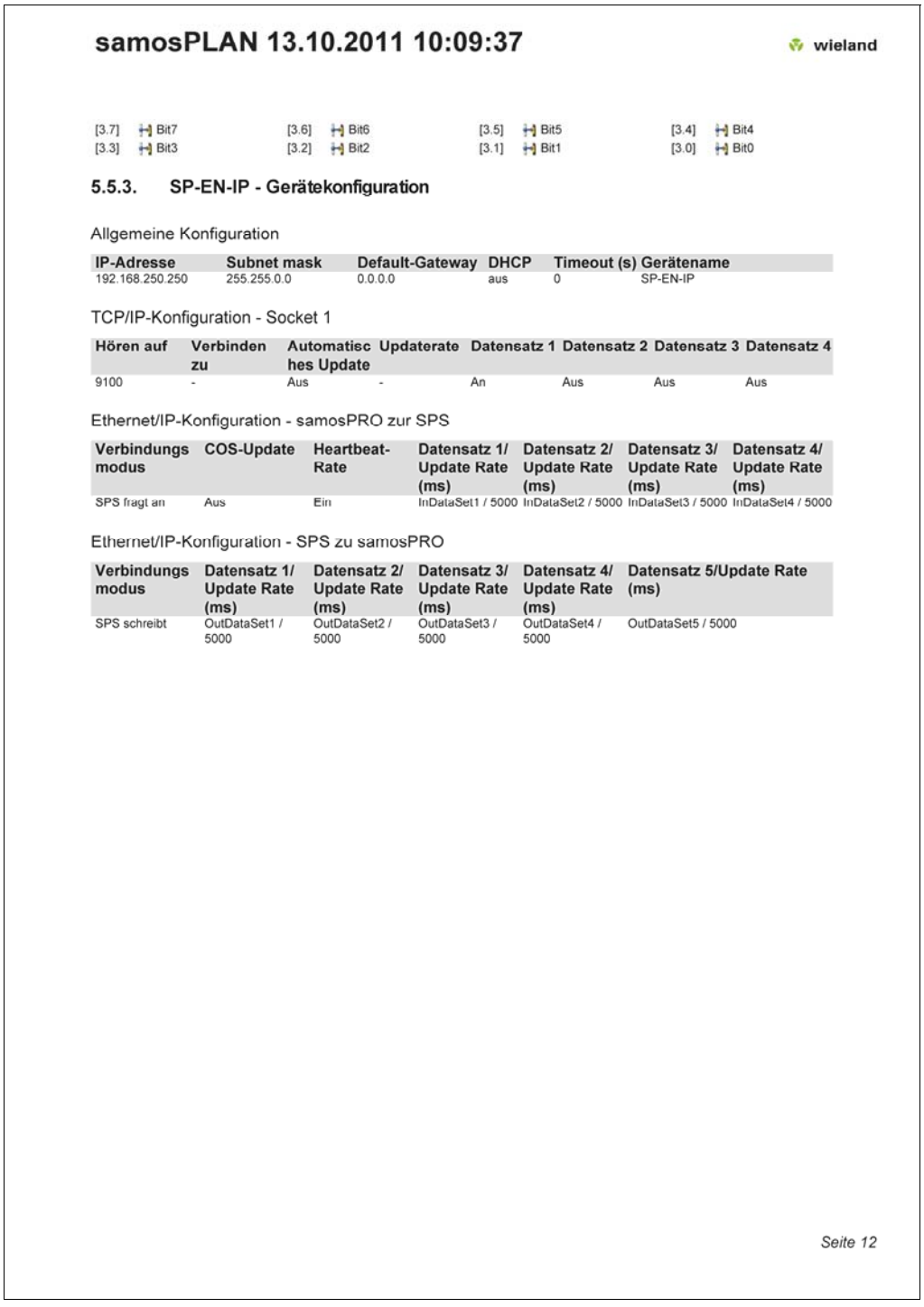
[1.7]	Bit7	[1.6]	Bit6	[1.5]	Bit5	[1.4]	Bit4
[1.3]	Bit3	[1.2]	Bit2	[1.1]	Bit1	[1.0]	Bit0

[W1.LB (Low Byte)] S1.LB1

[2.7]	Bit7	[2.6]	Bit6	[2.5]	Bit5	[2.4]	Bit4
[2.3]	Bit3	[2.2]	Bit2	[2.1]	Bit1	[2.0]	Bit0

[W1.HB (High Byte)] S1.HB1

Seite 11



samosPLAN 13.10.2011 10:09:37

wieland

[3.7] Bit7 [3.6] Bit6 [3.5] Bit5 [3.4] Bit4
[3.3] Bit3 [3.2] Bit2 [3.1] Bit1 [3.0] Bit0

5.5.3. SP-EN-IP - Gerätekonfiguration

Allgemeine Konfiguration

IP-Adresse	Subnet mask	Default-Gateway	DHCP	Timeout (s)	Gerätename
192.168.250.250	255.255.0.0	0.0.0.0	aus	0	SP-EN-IP

TCP/IP-Konfiguration - Socket 1

Hören auf	Verbinden zu	Automatisches Update	Updaterate	Datensatz 1	Datensatz 2	Datensatz 3	Datensatz 4
9100	-	Aus	-	An	Aus	Aus	Aus

Ethernet/IP-Konfiguration - samosPRO zur SPS

Verbindungsmodus	COS-Update	Heartbeat-Rate	Datensatz 1/ Update Rate (ms)	Datensatz 2/ Update Rate (ms)	Datensatz 3/ Update Rate (ms)	Datensatz 4/ Update Rate (ms)
SPS fragt an	Aus	Ein	InDataSet1 / 5000	InDataSet2 / 5000	InDataSet3 / 5000	InDataSet4 / 5000

Ethernet/IP-Konfiguration - SPS zu samosPRO

Verbindungsmodus	Datensatz 1/ Update Rate (ms)	Datensatz 2/ Update Rate (ms)	Datensatz 3/ Update Rate (ms)	Datensatz 4/ Update Rate (ms)	Datensatz 5/Update Rate (ms)
SPS schreibt	OutDataSet1 / 5000	OutDataSet2 / 5000	OutDataSet3 / 5000	OutDataSet4 / 5000	OutDataSet5 / 5000

Seite 12

14.2 Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Übersicht über die samos®PRO-Dokumentation 8
Tab. 2: Benötigte Firmware- und Softwareversionen 12
Tab. 3: Fehler und Fehlerbehebung 15
Tab. 4: Bedeutung der EFI-I/O-Fehler-Statusbits 36
Tab. 5: Bedeutung der Modul-Statusbits 37
Tab. 6: Bedeutung der Diagnoseinformationen 43
Tab. 7: Bedeutung der Hintergrundfarbe 46
Tab. 8: Symbole zum Bearbeiten der Verbindungsprofile im Fenster Verbindungseinstellungen 47

Anhang

Tab. 9: Statusanzeige für Verbindungsprofile ... 49
Tab. 10: Berechtigungen der Benutzergruppen ... 51
Tab. 11: Mindest-Systemvoraussetzungen für samos®NET ... 53
Tab. 12: Verfügbare Statusbits abhängig von der Verbindungsmethode ... 53
Tab. 13: Funktionen im samos®NET-Systemüberblick ... 69
Tab. 14: Bedeutung der Teaching-Statusbits ... 77
Tab. 15: Übersicht über die Funktionsblöcke ... 80
Tab. 16: Wahrheitstabelle für den Funktionsblock NOT ... 85
Tab. 17: Parameter des Funktionsblocks AND ... 85
Tab. 18: Wahrheitstabelle für AND-Auswertung mit einem Eingang ... 85
Tab. 19: Wahrheitstabelle für AND-Auswertung mit zwei Eingängen ... 85
Tab. 20: Wahrheitstabelle für AND-Auswertung mit acht Eingängen ... 85
Tab. 21: Parameter des Funktionsblocks OR ... 86
Tab. 22: Wahrheitstabelle für OR-Auswertung mit einem Eingang ... 86
Tab. 23: Wahrheitstabelle für OR-Auswertung mit zwei Eingängen ... 86
Tab. 24: Wahrheitstabelle für OR-Auswertung mit acht Eingängen ... 86
Tab. 25: Wahrheitstabelle für XOR-Auswertung ... 87
Tab. 26: Wahrheitstabelle für XNOR-Auswertung ... 87
Tab. 27: Parameter des Funktionsblocks RS Flip-Flop ... 88
Tab. 28: Wahrheitstabelle für den Funktionsblock RS Flip-Flop ... 88
Tab. 29: Parameter des Funktionsblocks JK Flip-Flop ... 89
Tab. 30: Wahrheitstabelle für den Funktionsblock JK Flip-Flop ... 89
Tab. 31: Parameter des Funktionsblocks „Taktgenerator“ ... 90
Tab. 32: Parameter der Funktionsblöcke Aufwärts-, Abwärts- und Auf- und Abwärts-Zähler ... 90
Tab. 33: Wahrheitstabelle für die Funktionsblöcke Aufwärts-, Abwärts- und Aufwärts-/Abwärts Zähler ... 92
Tab. 34: Parameter des Funktionsblocks Fast Shut Off ... 93
Tab. 35: Parameter des Funktionsblocks Flankenerkennung ... 98
Tab. 36: Parameter des Funktionsblocks Binär-Codierer ... 98
Tab. 37: Wahrheitstabelle für den Funktionsblock Binär-Codierer mit 2 Eingängen im Modus Eins aus N ... 99
Tab. 38: Wahrheitstabelle für den Funktionsblock Binär-Codierer mit 8 Eingängen im Modus Eins aus N ... 99
Tab. 39: Wahrheitstabelle für den Funktionsblock Binär-Codierer mit 2 Eingängen im Modus Höchstwertigste ... 99
Tab. 40: Wahrheitstabelle für den Funktionsblock Binär-Codierer mit 8 Eingängen im Modus Höchstwertigste ... 99
Tab. 41: Wahrheitstabelle für den Funktionsblock Binär-Codierer mit 2 Eingängen im Modus Höchstwertigste mit Eingang 1 dominant ... 100
Tab. 42: Wahrheitstabelle für den Funktionsblock Binär-Codierer mit 8 Eingängen im Modus Höchstwertigste mit Eingang 1 dominant ... 100
Tab. 43: Parameter des Funktionsblocks Binär-Decodierer ... 100
Tab. 44: Wahrheitstabelle für den Funktionsblock Binär-Decodierer mit 1 Eingang im Modus Eins aus N ... 101
Tab. 45: Wahrheitstabelle für den Funktionsblock Binär-Decodierer mit 2 Eingängen im Modus Eins aus N ... 101
Tab. 46: Wahrheitstabelle für den Funktionsblock Binär-Decodierer mit 3 Eingängen im Modus Eins aus N ... 101
Tab. 47: Wahrheitstabelle für den Funktionsblock Binär-Decodierer mit 1 Eingang im Modus Priorität ... 101
Tab. 48: Wahrheitstabelle für den Funktionsblock Binär-Decodierer mit 2 Eingängen im Modus Priorität ... 101
Tab. 49: Wahrheitstabelle für den Funktionsblock Binär-Decodierer mit 3 Eingängen im Modus Priorität ... 101
Tab. 50: Wertebereich des Funktionsblocks Binär-Decodierer abhängig von Eingang D102
Tab. 51: Wertebereich des Funktionsblocks Binär-Decodierer abhängig von den Eingängen D und E ... 102

Tab. 52: Parameter des Funktionsblocks Log Generator 103
Tab. 53: Parameter des Funktionsblocks Routing 1:N 105
Tab. 54: Parameter des Funktionsblocks Routing N:N 106
Tab. 55: Parameter des Funktionsblocks Reset 106
Tab. 56: Parameter des Funktionsblocks Restart 108
Tab. 57: Parameter des Funktionsblocks Ausschaltverzögerung 109
Tab. 58: Parameter des Funktionsblocks Einstellbare Ausschaltverzögerung 110
Tab. 59: Parameter des Funktionsblocks Einschaltverzögerung 111
Tab. 60: Parameter des Funktionsblocks Einstellbare Einschaltverzögerung 112
Tab. 61: Parameter des Funktionsblocks EDM 113
Tab. 62: Parameter des Funktionsblocks Ventilüberwachung 115
Tab. 63: Parameter des Funktionsblocks Betriebsartenwahlschalter 118
Tab. 64: Wahrheitstabelle für den Funktionsblock Betriebsartenwahlschalter 118
Tab. 65: Parameter des Funktionsblocks Schaltersynchronisation 119
Tab. 66: Parameter des Funktionsblocks Fehler-Ausgangskombination 122
Tab. 67: Wahrheitstabelle für den Funktionsblock Fehler-Ausgangskombination 123
Tab. 68: Parameter des Funktionsblocks Nachlauferkennung 124
Tab. 69: Maximal erlaubte Signalfrequenz und Geschwindigkeit (U/min) der Pulsgeber, abhängig vom Typ und der Logik-Ausführungszeit 125
Tab. 70: Parameter des Funktionsblocks Anlaufwarnung 129
Tab. 71: Zweikanalige Auswertung 134
Tab. 72: Doppelte zweikanalige Auswertung (Synchronisationsauswertung) 136
Tab. 73: Parameter des Funktionsblocks Not-Halt 138
Tab. 74: Parameter des Funktionsblocks Magnetschalter 138
Tab. 75: Parameter des Funktionsblocks Lichtgitter-Auswertung 139
Tab. 76: Parameter des Funktionsblocks Schalter-Auswertung 140
Tab. 77: Parameter des Funktionsblocks Zweihand Typ IIIA 142
Tab. 78: Parameter des Funktionsblocks Zweihand Typ IIIC 142
Tab. 79: Parameter für den Funktionsblock Mehrfach-Zweihand 144
Tab. 80: Parameter der Funktionsblöcke für Muting 148
Tab. 81: Anforderungen für Sequenzüberwachung 150
Tab. 82: Bedingungen für Override erforderlich und Override möglich 151
Tab. 83: Anzahl der zulässigen Override-Zyklen 152
Tab. 84: Auswirkungen der Förderbandüberwachung auf Timerfunktionen 153
Tab. 85: Ausgangswerte für Muting-Status 153
Tab. 86: Ausgangswerte für den Ausgang Muting-Lampe 154
Tab. 87: Verkabelungskombinationen für Muting und Voraussetzungen 154
Tab. 88: Stopp-zu-Run-Übergangsverhalten für Muting-Funktionen 155
Tab. 89: Fehlerzustände und Informationen zum Rücksetzen für Muting-Funktionsblöcke 155
Tab. 90: Bedingungen für Parallel-Muting 156
Tab. 91: Bedingungen für Muting mit vier Sensoren bei sequenzieller Anordnung 158
Tab. 92: Bedingungen für Kreuz-Muting mit optionalem Eingang C1 160
Tab. 93: Bedingungen für Kreuz-Muting ohne den optionalen Eingang C1 162
Tab. 94: Übersicht über die Funktionsblöcke zur Pressenkontaktüberwachung 164
Tab. 95: Parameter des Funktionsblocks Kontaktmonitor Exzenterpressen 164
Tab. 96: Parameter des Funktionsblocks Kontaktmonitor Universal-Pressen 170
Tab. 97: Parameter des Funktionsblocks Presse einrichten 178
Tab. 98: Parameter des Funktionsblocks Presse Einzelhub 181
Tab. 99: Parameter des Funktionsblocks Presse Automatik 185
Tab. 100: Parameter des Funktionsblocks Taktbetrieb 188
Tab. 101: Fehlerzustände und Informationen zum Rücksetzen für den Funktionsblock Taktbetrieb 195
Tab. 102: Zweikanalige Auswertung 208
Tab. 103: Gerätestatus und LED-Anzeigen der CPUx 215
Tab. 104: Die Schaltflächen Start und Stopp 216

14.3 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Startansicht mit der Auswahl der Aktion ... 16
Abb. 2: Die Ansichten sind unterhalb der Menüleiste wählbar ... 17
Abb. 3: Unterfenster können in Flyout-Menüs verwandelt werden ... 18
Abb. 4: Die Ansicht Hardwarekonfiguration ... 19
Abb. 5: Schaltfläche Ansicht wechseln ... 19
Abb. 6: Schaltfläche Einstellungen ... 20
Abb. 7: Schaltfläche Tagnamen bearbeiten ... 20
Abb. 8: Schaltfläche Bearbeiten in der Hardware-Ansicht ... 20
Abb. 9: Statusbits des Controller-Moduls in der Ansicht Hardwarekonfiguration ... 21
Abb. 10: Gateway-Statusbits in der Ansicht Hardwarekonfiguration ... 22
Abb. 11: SP-SDIO-Statusbits in der Ansicht Hardwarekonfiguration ... 22
Abb. 12: SP-SDI-Statusbits in der Ansicht Hardwarekonfiguration ... 22
Abb. 13: Fenster Elementeinstellungen für einen Not-Halt-Taster ES21 ... 24
Abb. 14: Fenster Erzeuge angepasste Element-Maske ... 27
Abb. 15: Hinzufügen und Löschen von Unterelementen bei einem kundenspezifischen Element ... 28
Abb. 16: Eingeben der Stücklisten-Informationen für ein kundenspezifisches Element ... 28
Abb. 17: Bearbeiten der Konfigurationseinstellungen eines kundenspezifischen Elements 29
Abb. 18: Dialogfenster Konfiguration exportieren ... 30
Abb. 19: Dialogfenster Konfiguration importieren ... 32
Abb. 20: Der Logikeditor ... 33
Abb. 21: Warnungen bei ungültiger Konfiguration ... 35
Abb. 22: Beispiel für die Verwendung eines CPU-Merkers ... 38
Abb. 23: Beispiel für Sprungadressen mit und ohne Loopback ... 38
Abb. 24: E/A-Matrix im Offlinemodus ... 39
Abb. 25: E/A-Matrix im Simulationsmodus ... 40
Abb. 26: Der Tagnamen-Editor ... 41
Abb. 27: Ansicht Bericht ... 42
Abb. 28: Ansicht Diagnose ... 43
Abb. 29: Werkzeugleiste der Ansicht Diagnose ... 44
Abb. 30: Filtern der Diagnosemeldungen ... 44
Abb. 31: Dialog Verbindungseinstellungen ... 45
Abb. 32: Dialog Profil ändern ... 45
Abb. 33: Ansicht Hardwarekonfiguration (Beispiel) ... 46
Abb. 34: Dialog Verbindungseinstellungen ... 47
Abb. 35: Dialog Neues Profil erstellen (serielle Schnittstelle) ... 48
Abb. 36: Dialog Neues Profil erstellen (TCP/IP) ... 48
Abb. 37: Liste der gefundenen Gateways ... 49
Abb. 38: Liste der gefundenen Gateways ... 50
Abb. 39: Dialog Passwort ändern ... 52
Abb. 40: Dialog Reset Passwort ... 52
Abb. 41: Anzeige der samos®NET-IDs im samos®NET-Systemüberblick. ... 55
Abb. 42: samos®NET-Netzwerkeinstellungen ohne gültige Adresszuweisung ... 56
Abb. 43: Schaltfläche Einstellungen übernehmen ... 57
Abb. 44: samos®NET-Netzwerkeinstellungen mit gültiger Adresszuweisung ... 57
Abb. 45: samos®NET-Systemüberblick ... 58
Abb. 46: samos®NET-Systemüberblick ... 59
Abb. 47: samos®NET-Systemüberblick und Stations-Schaltflächen ... 59
Abb. 48: Beispiel Logikkonfiguration (Station A) ... 60
Abb. 49: CPU-Ausgänge im Auswahlfenster für Ausgänge ... 61
Abb. 50: Logikbeispiel für samos®NET-Routing ... 61
Abb. 51: samos®NET-Routingtabelle und Tagnamen ... 62
Abb. 52: Zugewiesene Tagnamen in der Routingkonfiguration und im Logikeditor ... 62
Abb. 53: Geroutete Eingänge von Station A im Logikeditor für Station B ... 63
Abb. 54: Beispiel Logikkonfiguration (Station B) ... 63

Abb. 55: samos®NET-Systemüberblick, System nicht verbunden 64
Abb. 56: Dialogfenster Verbinden 64
Abb. 57: samos®NET-Systemüberblick, System verbunden, ungleiche Konfigurationen ..65
Abb. 58: samos®NET-Systemüberblick, System verbunden, Konfiguration identisch, aber nicht verifiziert 66
Abb. 59: samos®NET-System- und Stations-Schaltflächen 67
Abb. 60: samos®NET-Menübalken 67
Abb. 61: Menübalken für samos®NET-Stationen 67
Abb. 62: Menübalken einer samos®NET-Station mit Gateway 68
Abb. 63: samos®NET-Systemüberblick 68
Abb. 64: samos®NET-Prozessabbild 70
Abb. 65: samos®NET-Netzwerkeinstellungen 71
Abb. 66: Schaltfläche Einstellungen übernehmen 71
Abb. 67: samos®NET-Ausgangsbits von Station A im Logikeditor 72
Abb. 68: Routing eines Eingangs in das samos®NET-Netzwerk 73
Abb. 69: samos®NET-Eingangsbits von Station A im Logikeditor einer anderen Station ..73
Abb. 70: Ansicht für samos®NET-Station A 74
Abb. 71: Voreingestellte Werte für die samos®NET-Eingangsbits 75
Abb. 72: Konfiguration der Teachfunktion im Logikeditor 76
Abb. 73: samos®NET-Systemstatusinformationen im Logikeditor 77
Abb. 74: CPU-Merker 80
Abb. 75: Sprungmarke im Rückwärtspfad 80
Abb. 76: Konfigurierbare Parameter von Funktionsblöcken 81
Abb. 77: Invertieren von Funktionsblock-Eingängen 82
Abb. 78: Beispiel eines AND-Funktionsblocks mit einem invertierten Eingang 82
Abb. 79: E/A-Konfiguration des Funktionsblocks Schalter-Auswertung 83
Abb. 80: Einschalten des Diagnose-Ausgangs Fehler-Flag 84
Abb. 81: Ausgang Fehler-Flag 84
Abb. 82: Funktionsblockdiagramm für den Funktionsblock NOT 84
Abb. 83: Funktionsblockdiagramm für den Funktionsblock AND 85
Abb. 84: Funktionsblockdiagramm für den Funktionsblock OR 86
Abb. 85: Funktionsblockdiagramm für den Funktionsblock XOR 87
Abb. 86: Funktionsblockdiagramm für den Funktionsblock XNOR 87
Abb. 87: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock RS Flip-Flop 88
Abb. 88: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock JK Flip-Flop 88
Abb. 89: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock Taktgenerator 89
Abb. 90: Parameterdiagramm für den Funktionsblock „Taktgenerator“ 90
Abb. 91: Timingdiagramm für den Funktionsblock Taktgenerator 90
Abb. 92: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock Zähler (Auf- und Abwärts) 90
Abb. 93: Logische Anschlüsse für die Funktionsblöcke Fast Shut Off und Fast Shut Off mit Bypass 92
Abb. 94: Beispiel für Fast Shut Off 93
Abb. 95: Konfigurationsbeispiel für Fast Shut Off mit drei Lichtvorhängen 94
Abb. 96: E/A-Einstellungen für den Funktionsblock Fast Shut Off 94
Abb. 97: Parametereinstellungen für den Funktionsblock Fast Shut Off 95
Abb. 98: Ausgang für Fast Shut Off anwählen 95
Abb. 99: Ansicht der mit Fast Shut Off verbundenen Ein- und Ausgänge in der Hardwarekonfiguration 96
Abb. 100: Beispiel für Fast Shut Off mit Bypass mit mehr als einer Bedingung für Bypass 97
Abb. 101: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock Flankenerkennung 97
Abb. 102: Timingdiagramm für den Funktionsblock Flankenerkennung 98
Abb. 103: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock Binär-Codierer 98
Abb. 104: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock Binär-Decodierer 100
Abb. 105: Kombination von vier Binär-Decodierern 102
Abb. 106: Funktionsblockdiagramm für den Funktionsblock Log Generator 103
Abb. 107: Konfigurationsbeispiel für Log Generator mit zwei Not-Halt-Tastern und einem Sicherheits-Schalter 103
Abb. 108: E/A-Einstellungen für den Funktionsblock Log Generator 104

Abb. 109: Meldungen des Funktionsblocks Log Generator 104
Abb. 110: Meldungszuordnung für den Funktionsblock Log Generator 105
Abb. 111: Funktionsblockdiagramm für den Funktionsblock Routing 1:N 105
Abb. 112: Funktionsblockdiagramm für den Funktionsblock Routing N:N 106
Abb. 113: Funktionsblockdiagramm für den Funktionsblock Reset 106
Abb. 114: Ablauf-/ Timingdiagramm für den Funktionsblock Reset 107
Abb. 115: Funktionsblockdiagramm für den Funktionsblock Restart 108
Abb. 116: Ablauf-/ Timingdiagramm für den Funktionsblock Restart 109
Abb. 117: Funktionsblockdiagramm für den Funktionsblock Ausschaltverzögerung 109
Abb. 118: Ablauf-/Timingdiagramm für den Funktionsblock Ausschaltverzögerung 109
Abb. 119: Funktionsblockdiagramm für den Funktionsblock Einstellbare Ausschaltverzögerung 110
Abb. 120: Ablauf-/ Timingdiagramm für den Funktionsblock Einstellbare Ausschaltverzögerung mit Ausschaltverzögerungszeit 1 und Ausschaltverzögerungszeit 2 111
Abb. 121: Funktionsblockdiagramm für den Funktionsblock Einschaltverzögerung 111
Abb. 122: Ablauf-/ Timingdiagramm für den Funktionsblock Einschaltverzögerung 111
Abb. 123: Funktionsblockdiagramm für den Funktionsblock Einstellbare Einschaltverzögerung 112
Abb. 124: Ablauf-/ Timingdiagramm für den Funktionsblock Einstellbare Einschaltverzögerung mit Einschaltverzögerungszeit 1 und Einschaltverzögerungszeit 2 113
Abb. 125: Funktionsblockdiagramm für den Funktionsblock EDM 113
Abb. 126: Ablauf-/ Timingdiagramm für den Funktionsblock EDM 114
Abb. 127: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock Ventilüberwachung, konfiguriert für ein Richtungsventil 114
Abb. 128: Ablauf-/Timingdiagramm für Einzelventil im manuellen Resetmodus 116
Abb. 129: Ablauf-/Timingdiagramm für Doppelventil im manuellen Resetmodus 117
Abb. 130: Ablauf-/Timingdiagramm für Richtungsventil 117
Abb. 131: Funktionsblockdiagramm für den Funktionsblock Betriebsartenwahlschalter. 117
Abb. 132: Ablauf-/ Timingdiagramm für den Funktionsblock Betriebsartenwahlschalter. 118
Abb. 133: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock Schaltersynchronisation 119
Abb. 134: Logikbeispiel für zwei kaskadierte Funktionsblöcke Schaltersynchronisation . 120
Abb. 135: Ablauf-/Timingdiagramm für den Funktionsblock Schaltersynchronisation ohne Kaskadierung 121
Abb. 136: Ablauf-/Timingdiagramm für den Funktionsblock Schaltersynchronisation mit Kaskadierung 122
Abb. 137: Logische Anschlüsse des Funktionsblocks Fehler-Ausgangskombination 122
Abb. 138: Logikbeispiel für den Funktionsblock Fehler-Ausgangskombination 123
Abb. 139: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock Nachlauferkennung 123
Abb. 140: Signalmuster für A/B-Pulsgeber mit 90° Phasenversatz 124
Abb. 141: Signalmuster für 1/3-Lücken-Pulsgeber mit 180° Phasenversatz 125
Abb. 142: Signalmuster für einzelnes Pulsgebersignal 125
Abb. 143: Logikbeispiel für den Funktionsblock Nachlauferkennung 127
Abb. 144: Ablauf-/ Timingdiagramm für den Funktionsblock Nachlauferkennung 127
Abb. 145: Ablauf-/Timingdiagramm für den Funktionsblock Nachlauferkennung mit Plausibilitätsprüfung 127
Abb. 146: Logische Anschlüsse des Funktionsblocks Anlaufwarnung 128
Abb. 147: Logikbeispiel für eine Kombination von zwei Funktionsblöcken Anlaufwarnung131
Abb. 148: Ablauf-/ Timingdiagramm für den Funktionsblock Anlaufwarnung im Modus Nicht verriegelt 132
Abb. 149: Ablauf-/ Timingdiagramm für den Funktionsblock Anlaufwarnung im Modus Verriegelt 132
Abb. 150: Beispiel für einkanalige Auswertung 133
Abb. 151: Zweikanalige Auswertung mit E/A-Modul oder mit Funktionsblock 134
Abb. 152: Ablauf-/ Timingdiagramm für den Funktionsblock Not-Halt 135
Abb. 153: Doppelte zweikanalige Auswertung mit dem Funktionsblock Schalter-Auswertung 136

Abb. 154: Ablauf-/ Timingdiagramm für Funktionsblock Schalter-Auswertung, Kategorie 4, zweifach zweikanalig ohne Funktionstest 137
Abb. 155: Funktionsblockdiagramm für den Funktionsblock Not-Halt....137
Abb. 156: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock Magnetschalter 138
Abb. 157: Funktionsblockdiagramm für den Funktionsblock Lichtgitter-Auswertung 139
Abb. 158: Funktionsblockdiagramm für den Funktionsblock Schalter-Auswertung 139
Abb. 159: Ablauf-/ Timingdiagramm für Funktionsblock Schalter-Auswertung, Kategorie 2, einkanalig mit Funktionstest 141
Abb. 160: Ablauf-/ Timingdiagramm für Funktionsblock Schalter-Auswertung, Kategorie 4, zweikanalig ohne Funktionstest....141
Abb. 161: Funktionsblockdiagramm für den Funktionsblock Zweihand Typ IIIA 141
Abb. 162: Funktionsblockdiagramm für den Funktionsblock Zweihand Typ IIIC 142
Abb. 163: Ablauf-/ Timingdiagramm für den Funktionsblock Zweihand Typ IIIC 143
Abb. 164: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock Mehrfach-Zweihand....143
Abb. 165: Ablauf-/ Timingdiagramm für den Funktionsblock Mehrfach-Zweihand....145
Abb. 166: Sicherheit bei der Montage der Muting-Sensoren 147
Abb. 167: Erkennen von Material beim Muting 147
Abb. 168: Logikdiagramm für Override und Override-Anforderung 152
Abb. 169: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock Parallel-Muting 156
Abb. 170: Muting mit zwei parallelen Sensorpaaren....156
Abb. 171: Gültige Muting-Sequenz bei Benutzung der Konfigurations-Grundeinstellung 157
Abb. 172: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock Sequenzielles Muting....158
Abb. 173: Beispiel für die sequenzielle Anordnung von Muting-Sensoren....158
Abb. 174: Gültige Muting-Sequenz bei Benutzung der Konfigurations-Grundeinstellung 159
Abb. 175: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock Kreuz-Muting mit dem optionalen Eingang C1 160
Abb. 176: Beispiel für Kreuz-Muting mit optionalem Eingang C1....160
Abb. 177: Gültige Muting-Sequenz bei Benutzung der Konfigurations-Grundeinstellung 161
Abb. 178: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock Kreuz-Muting 161
Abb. 179: Kreuz-Muting mit bidirektionaler Bewegung von Material....162
Abb. 180: Gültige Muting-Sequenz bei Benutzung der Konfigurations-Grundeinstellung 163
Abb. 181: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock Kontaktmonitor Exzenterpressen164
Abb. 182: Pressenzyklus für den Funktionsblock Kontaktmonitor Exzenterpressen ohne Dynamischer Kontakt....166
Abb. 183: Pressenzyklus für den Funktionsblock Kontaktmonitor Exzenterpressen mit Dynamischer Kontakt beim Aufwärtshub....166
Abb. 184: Pressenzyklus für den Funktionsblock Kontaktmonitor Exzenterpressen mit Dynamischer Kontakt beim Aufwärtshub und bei der Abwärtsbewegung....167
Abb. 185: Kontaktüberwachung mit dem Funktionsblock Kontaktmonitor Exzenterpressen167
Abb. 186: Nachlaufüberwachung mit dem Funktionsblock Kontaktmonitor Exzenterpressen 169
Abb. 187: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock Kontaktmonitor Universal-Pressen170
Abb. 188: Pressenzyklus für den Funktionsblock Kontaktmonitor Universal-Pressen mit fallender Flanke von OT-Kontakt (TDC) vor UT-Kontakt (BDC)....172
Abb. 189: Pressenzyklus für den Funktionsblock Kontaktmonitor Universal-Pressen mit fallender Flanke von UT-Kontakt (BDC) vor OT-Kontakt (TDC)....172
Abb. 190: Pressenzyklus für den Funktionsblock Kontaktmonitor Universal-Pressen mit 2 BDC-Übergängen 173
Abb. 191: Kontaktüberwachung mit dem Funktionsblock Kontaktmonitor Universal-Pressen mit aktiviertem Stopp-Kontakt (SCC) 173
Abb. 192: Kontaktüberwachung mit dem Funktionsblock Kontaktmonitor Universal-Pressen mit aktiviertem UT-Kontakt (BDC)....174
Abb. 193: Kontaktüberwachung mit dem Funktionsblock Kontaktmonitor Universal-Pressen mit aktiviertem UT-Kontakt (BDC) und Stopp-Kontakt (SCC) 175
Abb. 194: Timingdiagramme für 0, 1 und 2 UT-Kontakt (BDC)-Signale pro Zyklus....176
Abb. 195: Nachlaufüberwachung mit dem Funktionsblock Kontaktmonitor Universal-Pressen....177
Abb. 196: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock Presse einrichten....178

Abb. 197: Ablauf-/ Timingdiagramm für den Funktionsblock Presse einrichten 180
Abb. 198: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock Presse Einzelhub 180
Abb. 199: Ablauf-/ Timingdiagramm für den Funktionsblock Presse Einzelhub bei Konfiguration von Start/Freigabe auf Start und statische Freigabe (Schrittbetrieb)184
Abb. 200: Ablauf-/ Timingdiagramm für den Funktionsblock Presse Einzelhub bei Konfiguration von Start/Freigabe auf Nur Start (kein Stoppen möglich) 184
Abb. 201: Ablauf-/ Timingdiagramm für den Funktionsblock Presse Einzelhub mit Aufwärtshub-Muting von Start/Freigabe und Freigabe 3 (Sicherheit) 184
Abb. 202: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock Presse Automatik 184
Abb. 203: Ablauf-/ Timingdiagramm für den Funktionsblock Presse Automatik mit den Eingängen Stoppanforderung und Aufwärtshub 187
Abb. 204: Logische Anschlüsse für den Funktionsblock Taktbetrieb 187
Abb. 205: Ablauf-/ Timingdiagramm für eine vollständige Startsequenz im Standard-Modus im Zweitaktbetrieb 190
Abb. 206: Ablauf-/ Timingdiagramm für eine vollständige Startsequenz im Schweden-Modus im Zweitaktbetrieb 190
Abb. 207: Gültige Eingriffe, wenn der Parameter „Beginn erster Takt“ auf „Frühestens im Aufwärtshub“ gesetzt ist 191
Abb. 208: Ablauf-/ Timingdiagramm für Aufwärtshub-Muting im Standard-Modus im Zweitaktbetrieb 191
Abb. 209: Ablauf-/ Timingdiagramm, wenn der Eingang Takt Low, Aufwärtshub-Muting inaktiv und Wiederanlaufsperre auf „Für alle Stopps“ gesetzt ist 194
Abb. 210: Ablauf-/ Timingdiagramm, wenn der Eingang Takt Low, maximale Aufwärtshub-Muting-Zeit > 0 und Wiederanlaufsperre auf „Für Stopps im Abwärtshub und im OT (im Aufwärtshub ignoriert)“ gesetzt ist 194
Abb. 211: Logische Anschlüsse für den gruppierten Funktionsblock 195
Abb. 212: Erzeugen eines gruppierten Funktionsblocks 196
Abb. 213: Dialog Funktionsblockdetails editieren für den gruppierten Funktionsblock 196
Abb. 214: Dialog Symbolauswahl für den gruppierten Funktionsblock 196
Abb. 215: Neuer gruppierter Funktionsblock auf der Arbeitsfläche 197
Abb. 216: Neue Seite im Logikeditor für den neuen gruppierten Funktionsblock 197
Abb. 217: Einem gruppierten Funktionsblock Eingänge und Ausgänge hinzufügen 198
Abb. 218: Gruppierter Funktionsblock mit angeschlossenen Geräten 198
Abb. 219: Zwischen interner und externer Ansicht wechseln 198
Abb. 220: Logische Anschlüsse für den benutzerdefinierten Funktionsblock 199
Abb. 221: Dialog Funktionsblockdetails editieren für den benutzerdefinierten Funktionsblock 200
Abb. 222: Dialog Symbolauswahl für den benutzerdefinierten Funktionsblock 200
Abb. 223: Neuer benutzerdefinierter Funktionsblock in der Auswahlliste der Funktionsblöcke 201
Abb. 224: Symbole für den gruppierten Funktionsblock und für den benutzerdefinierten Funktionsblock 201
Abb. 225: Simulations-Werkzeugleiste 202
Abb. 226: Simulationsmodus gestartet, Simulation angehalten 203
Abb. 227: Simulationsmodus gestartet, Simulation läuft 203
Abb. 228: Dialogfenster beim Starten des Forcemodus 205
Abb. 229: Ansicht des Logikeditors bei aktiviertem Forcemodus 205
Abb. 230: Forcierte und nicht forcierte Eingänge 206
Abb. 231: Dialog vor dem automatischen Beenden des Forcemodus 207
Abb. 232: Empfangen und Vergleichen der Konfiguration 211
Abb. 233: Gerät als verifiziert markieren. 212
Abb. 234: Verifizieren fehlgeschlagen 213
Abb. 235: Verifizieren erfolgreich 213

Wieland Electric GmbH
Brennerstraße 10-14
D-96052 Bamberg
Tel. +49 (0) 951 / 9324 -0
Fax +49 (0) 951 / 9324 -198

Email info@wieland-electric.com
www.wieland-electric.com